

Fincantieri S.p.A.

# **C. 6137**

**SPECIFICA TECNICA AS BUILT**

**Sezione F – IMPIANTI ELETTRICI**

**Rev 0 - Marzo 2009**

**Indice**

F.00 - GENERALITA' .....	6
F.00.1 - SISTEMA DI DISTRIBUZIONE, TENSIONI E FREQUENZA.....	6
F.00.2 - CAVI ELETTRICI .....	8
F.00.2.1 - INSTALLAZIONE DEI CAVI .....	9
F.03 - DISTRIBUZIONE DELLA FORZA .....	11
F.03.1 - QUADRO PRINCIPALE (Q.E.P.).....	11
F.03.1.1 - GENERALITA' .....	11
F.03.1.2 - STRUMENTI .....	11
F.03.1.3 - INTERRUTTORI .....	11
F.03.1.4 - COMPOSIZIONE.....	12
F.03.1.5 - PANNELLI GENERATORI.....	12
F.03.1.6 - PANNELLO PER LA SINCRONIZZAZIONE E PER IL PARALLELO.....	13
F.03.1.7 - PANNELLO PROTEZIONE .....	13
F.03.1.8 - MISURE E SEGNALAZIONI VARIE .....	13
F.03.1.9 - PANNELLO PER IL COLLEGAMENTO QUADRI (QEP-QEE) .....	13
F.03.1.10 - ILLUMINAZIONE INTERNA .....	14
F.03.2 - SOTTOSTAZIONI LUCE E PICCOLA FORZA APPARATO MOTORE/GARAGE E ZONA ALLOGGI.....	14
F.03.3 - SOTTOSTAZIONI CONTAINER REFRIGERATI 400 V .....	14
F.03.4 - SOTTOSTAZIONI CUCINE E LAVANDERIE.....	15
F.03.5 - QUADRO PRESA DA TERRA.....	15
F.03.6 - QUADRO PROVA ELETTRICISTI.....	15
F.03.7 - SOTTOQUADRI DI DISTRIBUZIONE.....	16
F.03.8 - MOTORI ELETTRICI.....	16
F.03.8.1 - GENERALITA' .....	16
F.03.8.2 - SERVIZIO .....	16
F.03.8.3 - ISOLAMENTO .....	16
F.03.8.4 - COSTRUZIONE.....	17
F.03.8.5 - GRADO DI PROTEZIONE ED INSTALLAZIONE.....	17
F.03.8.6 - SCANDIGLIE .....	17
F.03.9 - AVVIATORI.....	17
F.03.9.1 - GENERALITA' .....	17
F.03.9.2 - SERVIZIO .....	18
F.03.9.3 - COSTRUZIONE.....	18
F.03.9.4 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....	18
F.03.10 - TRASFORMATORI.....	20
F.04 - EMERGENZA .....	20
F.04.1 - GRUPPO ALTERNATORE EMERGENZA (DGE).....	20
F.04.1.1 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL GENERATORE .....	20
F.04.1.2 - CIRCUITO RAFFREDDAMENTO.....	21
F.04.1.3 - SCALDIGLIE.....	21
F.04.1.4 - REGOLATORE DI GOVERNO .....	21
F.04.2 - QUADRO EMERGENZA (Q.E.E.).....	21
F.04.3 - BATTERIE.....	23
F.04.4 - CARICA BATTERIE .....	23
F.04.5 - GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS) .....	24
F.05 - SISTEMA DI AUTOMAZIONE INTEGRATA (IAMCS) .....	24

F.05.1 - GENERALITA' .....	24
F.05.2 - INTERFACCIA OPERATORE .....	26
F.05.2.1 - STAZIONI OPERATORE .....	26
F.05.2.2 - STAMPANTI .....	26
F.05.2.2.1 - STAMPANTE ALLARMI .....	26
F.05.2.2.2 - STAMPANTE DATI .....	27
F.05.2.2.3 - TRASMISSIONE DATI A TERRA .....	27
F.05.2.3 - IMPIANTO ALLARME PERSONALE DI MACCHINA .....	27
F.05.2.3.1 - RIPETIZIONE ALLARMI NEGLI ALLOGGI .....	27
F.05.2.3.2 - RIPETIZIONE ALLARMI IN APPARETO MOTORE .....	27
F.05.3 - STRUTTURA DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE .....	28
F.05.3.1 - CONTROLLORI DI PROCESSO .....	28
F.05.3.2 - BUS DI COMUNICAZIONE .....	28
F.05.3.3 - GESTIONE DEGLI ALLARMI .....	28
F.05.3.4 - PRECISIONE MISURE .....	28
F.05.3.5 - ELABORAZIONE SEGNALI .....	28
F.05.3.6 - ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE ..	29
F.05.3.7 - REQUISITI DELLE APPARECCHIATURE .....	29
F.05.4 - FUNZIONI DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE .....	30
F.05.4.1 - FUNZIONI DELL'AUTOMAZIONE DEL SISTEMA DI PROPULSIONE .....	30
F.05.4.1.2 - SISTEMA TELEGRAFO EMERGENZA .....	31
F.05.4.1.3 - SISTEMA DI SICUREZZA E GESTIONE POTENZA MOTORI PRINCIPALI .....	31
F.05.4.2 - CONTROLLO IMPIANTO GENERAZIONE ELETTRICA (IGE) .....	31
F.05.4.2.1 - MODALITA' FUNZIONAMENTO GRUPPI DDGG .....	32
F.05.4.2.2 - MODALITA' DI CONTROLLO LOCALE DEL DDG .....	32
F.05.4.2.3 - MODALITA' DI CONTROLLO LOCALE DEL QUADRO PRINCIPALE .....	32
F.05.4.2.4 - MODALITA' DI CONTROLLO A DISTANZA DELL'IGE ..	32
F.05.4.3 - CONTROLLO DELL'IMPIANTO GENERAZIONE DEL VAPORE .....	34
F.05.4.4 - AUTOMAZIONE E CONTROLLO A DISTANZA AUSILIARI APPARATO MOTORE / SCAFO .....	34
F.05.4.4.1 - CONTROLLO POMPE .....	34
F.05.4.4.2 - CONTROLLI DI TEMPERATURA .....	34
F.05.4.4.3 - CONTROLLO VENTILAZIONE GARAGE E LAM .....	35
F.05.4.4.4 - CONTROLLO ZAVORRA ED IMMERSIONE .....	35
F.05.4.4.5 - CONTROLLO A DISTANZA SENTINA .....	35
F.05.4.4.6 - INDICATORI LIVELLO A DISTANZA .....	35
F.05.4.4.7 - COMANDO TRAVASI NAFTA .....	35
F.05.4.4.8 - CONTROLLO COMPRESSORI ARIA AVVIAMENTO E SERVIZIO SCAFO/AUTOMAZIONE .....	35
F.05.4.4.9 - CONTROLLO DEPURATORI .....	36
F.05.4.4.10 - CONTROLLO LUCE GARAGE E LUCE ESTERNA .....	36
F.05.4.5 - INTERFACCE CON SISTEMI ESTERNI .....	36
F.05.5 - CALCOLATORE DEL CARICO .....	36
F.05.6 - CONSOLES IN PLANCIA ED IN SCP .....	36
F.11 - IMPIANTI DI NAVIGAZIONE E CONDOTTA NAVE .....	37
F.11.1 - IMPIANTO INTEGRATO NAVIGAZIONE PONTE COMANDO ..	37

F.11.2 - IMPIANTO RADAR.....	38
F.11.3 - IMPIANTO SOLCOMETRO .....	39
F.11.4 - IMPIANTO ECOMETRO .....	39
F.11.5 - IMPIANTO INDICATORE VENTO.....	40
F.11.6 - SISTEMA GPS.....	40
F.11.7 - IMPIANTO GIROBUSSOLA, BUSSOLA MAGNETICA ED AUTOPILOTA.....	40
F.11.7.1 - GIROBUSSOLA ED IMPIANTO ROT .....	40
F.11.7.2 - BUSSOLA MAGNETICA .....	40
F.11.7.3 - AUTOPILOTA E COMANDO GOVERNO MANUALE ELETTRICO .....	41
F.11.8 - IMPIANTO INDICATORE ANGOLO DI BARRA .....	41
F.11.9 - IMPIANTO FISCHIO, GONG E CAMPANA E RICEZIONE SUONI ESTERNI .....	42
F.11.9.1 - IMPIANTO FISCHIO PNEUMATICO .....	42
F.11.9.2 - GONG E CAMPANA AUTOMATICI PER LA NEBBIA .....	42
F.11.9.3 - IMPIANTO RICEZIONE SUONI ESTERNI.....	42
F.11.10 - IMPIANTO FACSIMILE METEO .....	42
F.11.11 - IMPIANTO LUCI DI NAVIGAZIONE.....	43
F.11.11.1 - IMPIANTO LUCI NAVIGAZIONE .....	43
F.11.11.2 - IMPIANTO LUCI SEGNALAZIONE .....	43
F.12 - APPAARECCHIATURE RADIO .....	44
F.12.1 - G.M.D.S.S. ....	44
F.12.2 - IMPIANTO RADIOTELEFONO VHF.....	44
F.12.3 - IMPIANTO SATCOM .....	44
F.12.4 - IMPIANTO SSAS .....	45
F.13 - IMPIANTI DELLA SICUREZZA.....	45
F.13.1 - IMPIANTO TELEVISIVO A CIRCUITO CHIUSO DI MONITORAGGIO GARAGE, RAMPE/PORTELLERIA A SCAFO, LOCALI DI A.M. ED AREE PUBBLICHE.....	45
F.13.2 - IMPIANTO VDR .....	47
F.13.3 - SISTEMA DI IDENTIFICAZIONE AUTOMATICA (AIS) .....	47
F.13.4 - SISTEMA CONTROLLO RONDA.....	48
F.14 - SISTEMI DI COMUNICAZIONE .....	48
F.14.1 - IMPIANTO TELEFONI AUTOMATICI.....	48
F.14.2 - IMPIANTO TRASMISSIONE ORDINI ED ALLARME GENERALE .....	49
F.14.3 - IMPIANTO RIPETITORE WALKIE-TALKIE UHF .....	49
F.14.4 - LAN PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITA' COMMERCIALI..	50
F.14.5 - RETE OROLOGI ELETTRICI.....	50
F.21 - ESD, PORTE E SERRANDE TAGLIAFUOCO, MONITORAGGIO SPRINKLER .....	50
F.22 - IMPIANTO TELEFONI MAGNETOFONICI.....	52
F.23 - IMPIANTI RILEVAZIONE INCENDIO .....	53
F.25 - IMPIANTI CHIAMATA DI SOCCORSO.....	53
F.27 - IMPIANTO INTEGRATO CCTV, TELEFONI AUTOMATICI, LAN PER RETE DATI AMMINISTRATIVA, OROLOGI ELETTRICI E RADIO/TV .....	54
F.31 - IMPIANTO PROTEZIONE CATODICA.....	54
F.33 - PRESE ALIMENTAZIONE TRAILERS REFRIGERATI .....	55
F.41 - IMPIANTO DI INTRATTENIMENTO.....	55
F.42 - IMPIANTO RADIO/TV.....	55

F.42.1 - IMPIANTO RADIO .....	55
F.42.2 - IMPIANTO TV .....	55
F.51÷57 - IMPIANTO LUCE - GENERALITA' .....	56
F.51 - ILLUMINAZIONE LOCALI A.M. E LOCALI NON RIVESTITI .....	58
F.52 - ILLUMINAZIONE AREE PUBBLICHE .....	58
F.53 - ILLUMINAZIONE ALLOGGI PASSEGGERI ED EQUIPAGGIO E SPAZI RIVESTITI .....	59
F.54 - ILLUMINAZIONE CELLE REFRIGERATE .....	59
F.56 - ILLUMINAZIONE LUCE ESTERNA .....	59
F.56.1 - GRAN PAVESE .....	60
F.57 - ILLUMINAZIONE GARAGE .....	60
F.51-57 - PRESE ELETTRICHE .....	60

## F.00 - GENERALITA'

L'impianto, le macchine e le apparecchiature elettriche saranno progettate e installate in conformità alle regole e ai regolamenti specificati al Paragrafo 0-16 "Regole, Regolamenti e Certificati" della presente Specifica e secondo lo standard del Costruttore. Salvo dove espressamente specificato tutte le apparecchiature elettriche sistemate all'aperto avranno grado di protezione IP56, similmente a quelle installate nei locali difesi dall'impianto Drencher. Saranno inoltre rispondenti alle norme SOLAS e della Società di Classifica per quanto attiene al grado Ee-xx-dd (antideflagrante).

### F.00.1 - SISTEMA DI DISTRIBUZIONE, TENSIONI E FREQUENZA

Il sistema di distribuzione dovrà essere trifase a tre fili, con neutro isolato.

L'impianto di generazione elettrica della nave sarà costituito da:

- 3 diesel alternatori (DDGG)
- 2 alternatori asse (AA).

Il sistema di sbarre quadro principale (Q.E.P.) sarà suddiviso in due sezioni, principali saranno inoltre previste due ulteriori sezioni dedicate agli alternatori asse e motori elettrici eliche di manovra come da schema generale A6F030200 allegato.

Gli utenti in doppio saranno alimentati rispettivamente dalla sezione sinistra e di destra del Q.E.P.

L'architettura del quadro principale permetterà di realizzare le seguenti modalità operative:

#### ***Navigazione in combinata***

In questa situazione operativa, il congiuntore principale del Q.E.P. 105 risulta chiuso mentre i due congiuntori A05 e A06 risultano in posizione di aperto; il Q.E.P. viene alimentato dai gruppi generatori.

#### ***Navigazione a giri fissi***

In questa situazione operativa, i motori di propulsione sono in rotazione al numero di giri fissi prefissato, gli AA in rotazione a 1500 giri/min alimentano la relativa sezione del quadro principale a 690V 50Hz. Risulta in posizione di aperto il congiuntore principale 105-105 mentre i ~~due~~ congiuntori laterali A03, A04, ~~e~~ A05 e A06 sono in posizione di chiuso. Sarà possibile un parallelo di passaggio fra gli alternatori asse e i gruppi diesel alternatori unicamente per il trasferimento del carico, per il passaggio da una situazione di navigazione all'altra.

#### ***Manovra in combinata***

In questa situazione, due dei motori di propulsione sono connessi alla linea d'assi mentre gli altri due, collegati alla presa di forza primaria, sono scollegati dalla propulsione e utilizzati con gli alternatori asse per alimentare la eliche di manovra; congiuntori A05 e A06 in posizione di aperto. Il quadro principale viene alimentato dai DDGG congiuntori A03, A04 e 105 in posizione di chiuso.

L'avviamento dei motori elettrici delle eliche di manovra viene realizzato senza l'impiego di alcun avviatore mediante la seguente procedura "a rampa di tensione":

Formattato: Italiano (Italia)

Formattato: Tipo di carattere:  
Grassetto

Formattato: Tipo di carattere:  
Grassetto

Formattato: Barrato

Formattato: Tipo di carattere:  
Grassetto

Formattato: Tipo di carattere:  
Grassetto

- il sistema di controllo dell'alternatore asse ricevuta la conferma che il sistema di propulsione è predisposto in modalità a giri fissi di manovra, abilita la chiusura dell'interruttore di macchina dell'alternatore asse.
- la chiusura dell'interruttore del motore elettrico elica di manovra, comanda la chiusura dell'interruttore alternatore asse, che, a sua volta, abilita la graduale eccitazione dell'alternatore asse.
- l'avviamento del motore viene ottenuto applicando al motore stesso una rampa di tensione crescente che genera un avviamento graduale del sistema eliche di manovra.

#### Manovra in emergenza a giri fissi con condizioni meteo avverse.

L'intera propulsione è predisposta in modalità a giri fissi di manovra.

Il Q.E.P. è alimentato dai gruppi DDGG con congiuntore 105 chiuso, gli AA sono impiegati per alimentare i motori elettrici delle eliche di manovra, congiuntori A05 e A06 in posizione di aperto.

#### Manovra in emergenza.

In questa situazione, si suppone che uno dei due alternatori asse sia in avaria e pertanto non disponibile per l'alimentazione dell'elica di manovra. Alla mancanza di un alternatore asse si sopperisce con l'utilizzo del diesel generatore collegato alla sezione di QP corrispondente alla sezione dell'alternatore asse in avaria: l'avviamento del motore della corrispondente elica di manovra avverrà tramite autotrasformatore.

#### Manovra in emergenza con un AA in avaria

In questa situazione, si suppone che questa modalità di funzionamento viene utilizzata nel caso in cui uno dei due alternatori asse sia in avaria e pertanto guasto o comunque non disponibile non disponibile per l'alimentazione dell'elica di manovra corrispondente.

Alla mancanza di un alternatore asse si sopperisce ~~con l'utilizzo del~~ utilizzando un diesel generatore collegato alla sezione di QP corrispondente alla sezione dell'alternatore asse in avaria. Anche in questo caso l'avviamento del motore dell'elica di manovra è "a rampa di tensione" agendo sul sistema di eccitazione del gruppo DG principale. L'avviamento dell'elica di manovra avverrà tramite avviatore con autotrasformatore per ridurre lo spunto di corrente.

In generale, tensioni, frequenza e sistema di distribuzione saranno i seguenti:

Voce	Tensione	Frequenza	Fasi	Conduttori
Generatori	690	50	3	3
Motori	690	50	3	3
Automazione	690	50	3	3
Prese rimorchi refrigerati	400	50	3	3
Gruppo cucina e forno	400	50	3	3
Motori frazionari	230	50	3	3
Servizi speciali	230	50	3/1	3/2

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Tabella formattata**

Apparati di navigazione	230	50	3/1	3/2
GMDSS	230	50	3/1	3/2
Macchinario cucina, riposteria, lavanderia, fino a 3kW compresi	230	50	3/1	3/2
Illuminazione in spazi rivestiti	230	50	3/1	3/2+T
Illuminazione spazi <u>non</u> rivestiti	230	50	3/1	3/2+T
Comunicazioni interne	230	50	1	2
Apparecchiature svago	230	50	1	2
Comandi allarmi essenziali	24	c.c.	-	2
Luce transitoria	230	c.a.	1	2+T

### F.00.2 - CAVI ELETTRICI

I cavi saranno conformi a:

- pubblicazione IEC serie 92;
- parti attinenti di IEC 332.3 per caratteristiche antifiamma.

I cavi elettrici saranno del tipo a bassa tossicità “privi di alogeni”, ad eccezione di cavi speciali quali cavi coassiali, cavi compensati, cavi schermati speciali, ecc., che saranno del tipo antifiamma.

I cavi avranno:

- corda di fili di rame
- isolamento corda in gomma etilen-propilenica o polietilenica incrociata
- guaina elastomerica o termoplastica sopra la corda isolata.

Dove necessario o richiesto dagli Enti di regolamento, i cavi avranno armatura intrecciata in filo di acciaio o di rame, con guaina termoplastica esterna.

Dove richiesto dalle Regole o dove la temperatura ambiente superi i 70°C, i cavi saranno del tipo resistente al fuoco.

I cavi sensibili a interferenze saranno dotati di schermo aggiuntivo realizzato in nastro di poliestere alluminio che garantisce il 100% di capacità schermante.

Saranno usati cavi a doppia schermatura per impianti particolarmente sensibili alle interferenze elettromagnetiche (ad es. cavi sensori), cavi a singola schermatura (ad es. segnali comando automazione) per sistemi meno sensibili.

Per apparecchi portatili quali lampade di ispezione, i cavi saranno di tipo flessibile, resistenti agli olii minerali, isolati con gomma e con guaina in policloroprene.

Le lampade da tavolo avranno cordone in P.V.C..

I cavi per il collegamento interno delle apparecchiature elettriche saranno conformi allo standard fornitore.

La sezione trasversale minima dei conduttori sarà la seguente:

- cavi forza e illuminazione (2 o 3 poli) 1,5 mm<sup>2</sup>

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,44 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 2,89 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,44 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati



- cavi comando 1,0 mm<sup>2</sup>
- cavi multipolari comunicazione/dati e strumentazione 0,75 mm<sup>2</sup>
- cavi comunicazione e strumentazione(tensione fino a 60 V c.a. o c.c.) 0,55 mm<sup>2</sup>

La caduta di tensione dovrà soddisfare i requisiti della Società di Classifica.

**F.00.2.1 - Installazione dei cavi**

L'installazione dei cavi rispetterà la pubblicazione IEC 60092-401 e 60533.

Il colore della guaina esterna dovrà rispettare il seguente codice colori:

- verde: alimentazione 230V
- arancione: segnali e comunicazioni
- nero: forza 690V

Per quanto possibile, i seguenti gruppi di cavi saranno posti in opera separatamente, con le distanze relative di seguito specificate:

Gruppo K Cavi forza e luce Generanti EMI ; NON

Sottoquadri(230V ca) Suscettibili da EMI

Alimentazioni bassa tensione (230V,24V ca&cc)

Gruppo N Controlli e segnali remoti Generanti EMI

(relè, contatti meccanici e Bobine) (transitori tensione/currente);  
Leggermente suscettibili da EMI

Sensori in bassa tensione/corrente Leggermente generanti EMI

(sensori, apparati di comunicazione) Suscettibili da EMI

Speciale S: segnali particolari (antenne Fortemente generanti EMI o

Radio/radar, solcometro, Fortemente suscettibili da EMI

eco- Scandaglio, etc.)

**Distanze minime tra percorsi cavi di livelli diversi**

	K	N	S
K	0	250 (150)	250 (150)

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm + 5,04 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Tabella formattata**

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

**Tabella formattata**

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

N	250 (100)	0	500 (250)
S	250 (150)	500 (250)	0

Nota: le cifre fra parentesi riguardano i punti di incrocio.

Ove tali distanze non possono venire rispettate, in particolare per i cavi di controllo e segnale dovrà venire impiegato una conduttura di acciaio galvanizzato con coperchio e senza fori; in sostituzione potrà venire impiegato un tubo in acciaio galvanizzato.

In generale, i supporti dei cavi saranno costituiti da canalette metalliche, condotte e supporti singoli, secondo lo standard del Costruttore; per quanto possibile, i tipi dovranno essere razionalizzati.

I percorsi dei cavi dovranno essere sistemati il più possibile lontano da fonti di calore eccessivo e da tubolature vapore e gas di scarico.

I cavi dovranno essere fissati alle canalette e ai supporti mediante fascette in acciaio inox con fermi e/o mediante fascette in plastica, secondo lo standard del Costruttore e agli intervalli richiesti dalla Società di Classifica.

Fascette in plastica saranno impiegate per fissare i cavi coassiali, al fine di evitare attenuazione di segnale.

La distanza minima fra la paratia e i supporti dei cavi negli spazi non rivestiti dovrà essere adeguata alla pitturazione della paratia.

Dove i cavi siano esposti a possibili danni meccanici, verrà impiegata un protezione con lamiera in acciaio o condotta in acciaio o manichetta flessibile in acciaio zincato, secondo la pratica del Costruttore. Dove sia necessario sistemare sensori, apparecchi per illuminazione o altri dispositivi, i cavi saranno posati in condotte o in tubo metallico spiralato (flessibile) sistemate sotto alle lamiere del pagliolo e fissate ai supporti.

Tutti i passaggi cavi attraverso paratie stagne e/o ponti, saranno realizzati mediante passaggi multipli di tipo modulare o a riempitivo, approvati dalle Società di Classifica e secondo la pratica del Costruttore.

I cavi che attraversano ponti esposti e/o paratie esterne dovranno essere dotati di attraversamenti secondo la pratica del Costruttore. Gli attraversamenti per cavi singoli o fasci di cavi per lo stesso servizio che attraversino ponti e/o paratie non esposti saranno non stagni, ma riempiti secondo la pratica del Costruttore. Tutte le scatole di giunzione dovranno essere adeguatamente marcate; tutti gli attacchi all'interno delle scatole di giunzione dovranno essere dotati di placche a pressione.

Tutte le estremità dei cavi e dei conduttori dovranno essere adeguatamente marcate su ciascun punto di collegamento. Le marcature dei cavi non dovranno essere facilmente danneggiabili o asportabili.

La marcatura dovrà essere congruente con gli schemi di collegamento.

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

L'entrata dei cavi nei motori, avviatori e altre apparecchiature elettriche di forza e di illuminazione, sarà realizzata con bocchettoni o manicotti termorestringenti, piastre e passaggi passacavi in gomma.

Sui ponti esterni, saranno installati solamente bocchettoni.

L'entrata cavi sui generatori e Q.E.P. sarà realizzata mediante passaggi multipli di tipo modulare. Nei limiti del possibile, i cavi non dovranno essere pitturati.

Gli schermi dei cavi di segnalazione dovranno essere collegati a massa solamente ad una estremità o in conformità ai requisiti del costruttore delle apparecchiature.

Le armature e gli schermi dei cavi forza dovranno essere collegati a massa a entrambe le estremità del cavo, o ad una sola estremità qualora il corretto funzionamento dell'impianto lo richieda.

### **F.03 - DISTRIBUZIONE DELLA FORZA**

#### F.03.1 - QUADRO PRINCIPALE (Q.E.P.)

##### F.03.1.1 - Generalità

Il quadro elettrico di manovra e distribuzione sarà del tipo a "fronte morta", costituito da cubicoli montati su basamento comune.

I cubicoli avranno chiusure laterali e superiori, portelle frontali e posteriori, queste ultime di tipo asportabile, la parte inferiore sarà aperta.

Il grado di protezione sarà IP22 con ventilazione naturale tramite adeguate feritoie munite di griglie antitopo.

Il basamento sarà in robusto profilato, la struttura portante dei cubicoli sarà in lamiera ribordata saldata o rivettata avente spessore 2-3 mm, le portelle saranno pure in lamiera da 2-3 mm. Saranno previsti diaframmi divisorii in lamiera per la separazione delle celle sia in senso verticale che orizzontale. Il sistema di sbarre, adeguatamente dimensionato per carichi continuativi, sarà ancorato per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche.

Il sistema di sbarre alimenterà direttamente anche le sbarre dei quadri centralizzati avviatori (Q.C.A.) senza interposizione di sezionatori.

Il quadro sarà sistemato nella stazione controllo propulsione assieme ai quadri centralizzati avviatori relativi; la parte frontale ed il retro del quadro saranno provviste di tientibene. Il materiale della pavimentazione sarà adeguato a garantire l'isolamento dell'operatore

Colore dei quadri RAL 5019.

##### F.03.1.2 - Strumenti

Tutti gli strumenti montati sulla parte frontale del quadro saranno del tipo da incasso, con flangia quadrata 96x96 mm. La precisione degli strumenti sarà non superiore all'1.5% del valore di fondo scala, con segno rosso in corrispondenza del valore nominale per quelli dei generatori, trasformatori e motori, in corrispondenza del valore di portata del cavo per quelli dei sottoquadri.

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Saranno previsti inoltre amperometri per gli utenti più importanti.

#### F.03.1.3 - Interruttori

Gli interruttori automatici avranno prestazioni adeguate alle necessità dell'impianto e potere di interruzione adeguato alle correnti di corto circuito presunta.

Gli interruttori dei generatori saranno di tipo sezionabile ed avranno comando elettrico e manuale di riserva, saranno corredati delle protezioni di sovraccarico, di breve ritardo, di intervento istantaneo, di ritorno di energia e di relè differenziali (protezione differenziale per alternatori con potenza superiore ai 1500kVA).

All'apertura dell'interruttore verranno automaticamente inserite le scaldiglie.

Gli interruttori sistemati sul quadro principale per il collegamento con il quadro d'emergenza, ~~saranno~~ saranno di tipo estraibile, con comando elettrico e manuale di riserva muniti di protezione di corto circuito e sovraccarico.

Gli interruttori dei generatori principali e quello del generatore di emergenza, saranno interbloccati con quello della presa da terra in modo da impedire che l'alimentazione da terra sia inavvertitamente collegata in parallelo con uno qualsiasi dei generatori di bordo. Le linee di partenza dal quadro principale saranno protette con interruttori automatici di tipo estraibile, muniti di comando manuale e corredati di protezioni di corto circuito e di sovraccarico.

La protezione contro i cortocircuiti sarà di tipo selettivo, limitatamente agli interruttori dei generatori, a quelli dei sottoquadri servizi essenziali, a quello del intercollegamento quadri e a quelli di alimentazione dei trasformatori delle sottostazioni. Generalmente gli interruttori automatici saranno di tipo scatolato per la portata fino a 800 A compresi, mentre gli altri saranno di tipo aperto.

Sul quadro saranno installati interruttori disponibili in numero pari al 10%.

#### F.03.1.4 - Composizione

Il quadro principale comprenderà:

- ☒ n.1 pannello per ciascun generatore.
- ☒ n.1 pannello per il parallelo.
- ☒ un numero sufficiente di sezioni per gli utenti a 690V e per i vari congiuntori.

In generale tutti gli utenti in doppio avranno una unità collegata alla sezione sinistra ed una collegata alla sezione destra.

Sarà pure previsto un sistema di protezione wattmetrico (meyer) per l'esclusione automatica dei servizi non essenziali, in caso di sovraccarico degli alternatori in servizio.

Il sistema di sbarre principale sarà suddiviso in due sezioni a 690V, collegate tramite sezionatore sotto carico a comando elettrico e manuale.

Saranno poi previste altre due sezioni dedicate agli alternatori asse ed ai motori eliche di manovra collegate rispettivamente una alla sezione destra ed una alla sezione di sinistra del QEP tramite sezionatori sotto carico con comando elettrico e manuale.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm + 5,04 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

F.03.1.5 - Pannelli generatori

Sui vari pannelli saranno montate le seguenti apparecchiature:

- ⊕ un interruttore automatico tripolare
- ⊕ un amperometro con commutatore
- ⊕ un voltmetro con commutatore
- ⊕ un amperometro per l'eccitazione
- ⊕ una lampada spia scaldiglie inserite
- ⊕ un interruttore scaldiglie
- ⊕ conta-ore
- ⊕ un reostato calibratore eccitazione (sistemato interno quadro)
- ⊕ un pannello con segnalazione ottico-acustica di allarme per:
  - ⊕ intervento istantaneo
  - ⊕ intervento ritardo breve
  - ⊕ intervento sovraccarico
  - ⊕ intervento ritorno energia
  - ⊕ intervento relè differenziale

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

F.03.1.6 - Pannello per la sincronizzazione e per il parallelo

Sulla fronte del quadro saranno installati i seguenti strumenti:

- ⊕ pulsanti luminosi per il comando apre-chiude degli interruttori automatici dei generatori.
- ⊕ commutatori per variagiri
- ⊕ doppio voltmetro
- ⊕ un doppio frequenzimetro a indice
- ⊕ un sincronoscopio a indice
- ⊕ un sincronoscopio a lampade
- ⊕ un commutatore per le operazioni di parallelo
- ⊕ wattmetri

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 5,04 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

F.03.1.7 - Pannello protezione

Per ogni generatore sarà previsto quanto segue:

- per la protezione Meyer:
  - ⊕ intervento istantaneo
  - ⊕ intervento ritardato

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.03.1.8 - Misure e segnalazioni varie

Per la misura dell'isolamento, dispersione, temperatura, saranno forniti i seguenti strumenti:

- un misuratore di isolamento con contatto d'allarme
- tre lampade spia con pulsante per la prova delle dispersioni a massa 690 V
- un indicatore di temperatura avvolgimenti generatori con commutatore
- un pulsante ripristino blocco sganciatori minima tensione alternatori
- un pulsante luminoso ripristino eccitazione generatori
- due lampade spia segnalazione posizione interruttore generatore di emergenza.

Formattati: Elenchi puntati e numerati

#### F.03.1.9 - Pannello per il collegamento quadri (QEP - QEE)

Per il collegamento fra i quadri sarà fornito il seguente equipaggiamento:

- due interruttori tripolari interbloccati
- due + due pulsanti luminosi per il comando e segnalazione dell'interruttore sistemato su quadro di emergenza
- un amperometro
- un commutatore per sorpasso blocchi.

Formattati: Elenchi puntati e numerati

#### F.03.1.10 - Illuminazione interna

Il quadro sarà dotato di illuminazione interna costituita da un numero adeguato di fanali stagni da 40W alimentati dalla sorgente di emergenza.

#### F.03.2 - SOTTOSTAZIONI LUCE E PICCOLA FORZA APPARATO MOTORE/GARAGE E ZONA ALLOGGI

La sottostazione di apparato motore e garage sarà alimentata da due linee separate provenienti da due trasformatori 690/230V uno di riserva all'altro e collegati rispettivamente alla sezione di destra e sinistra del QEP.

Le 3 sottostazioni dedicate agli alloggi saranno alimentate ciascuna da un trasformatore e saranno intercollegate. In caso di guasto del trasformatore di alimentazione di una sottostazione, l'intercollegamento renderà possibile l'alimentazione della sottostazione in guasto essendo i trasformatori dimensionati sul carico di due sottostazioni.

In totale saranno previste 4 sottostazioni 690/230 una dedicata alla luce e piccola forza dell'apparato motore e garage e 3 dedicate alla zona alloggi. In generale le sottostazioni avranno le caratteristiche costruttive del QEP saranno dotate di:

##### **Interblocchi**

Saranno previsti interblocchi opportuni al fine di evitare il funzionamento in parallelo dei due trasformatori, la commutazione fra una linea e l'altra sarà di tipo manuale.

##### **Interruttori automatici**

Saranno previsti interruttori automatici in aria di tipo scatolato estraibile.

##### **Strumentazione**

Su ciascuna sottostazione sarà installato un Voltmetro un Amperometro con commutatore un misuratore di isolamento con contatto di allarme

#### F.03.3 - SOTTOSTAZIONI CONTAINER REFRIGERATI 400 V

La sottostazione dedicata ai container refrigerati sarà alimentata da due linee separate provenienti da due trasformatori 690/400V uno di riserva all'altro e collegati rispettivamente alla sezione di destra e sinistra del QEP

In generale la sottostazione avrà le caratteristiche costruttive del QEP e sarà dotata di:

##### **Interblocchi**

Saranno previsti interblocchi opportuni al fine di evitare il funzionamento in parallelo dei due trasformatori, la commutazione fra una linea e l'altra sarà di tipo manuale.

##### **Interruttori automatici**

Saranno previsti interruttori automatici in aria di tipo scatolato estraibile.

##### **Strumentazione**

Sulla sottostazione sarà installato un Voltmetro un Amperometro con commutatore un misuratore di isolamento con contatto di allarme

#### F.03.4 - SOTTOSTAZIONI CUCINE E LAVANDERIE

La sottostazione dedicata alla cucine e alla lavanderie avrà una sezione dedicata agli utenti 400V e una sezione destinata agli utenti a 230V. Sarà alimentata da due linee separate provenienti da due trasformatori 690/400/230V uno di riserva all'altro e collegati rispettivamente alla sezione di destra e sinistra del QEP

In generale la sottostazione avrà le caratteristiche costruttive del QEP e sarà dotata di:

##### **Interblocchi**

Saranno previsti interblocchi opportuni al fine di evitare il funzionamento in parallelo dei due trasformatori, la commutazione fra una linea e l'altra sarà di tipo manuale.

##### **Interruttori automatici**

Saranno previsti interruttori automatici in aria di tipo scatolato estraibile per la sezione 400V. Per la sezione 230V saranno impiegati interruttori di tipo scatolato estraibile qualora l'alimentazione vada a servire un sottoquadro di distribuzione 230V o interruttori di tipo modulare per utenze dirette.

##### **Strumentazione**

Sulla sottostazione sarà installato un Voltmetro un Amperometro con commutatore un misuratore di isolamento con contatto di allarme

#### F.03.5 - QUADRO PRESA DA TERRA

Il quadro per la presa da terra protezione IP 23, 400V, verrà sistemato a poppa sul ponte 3 in centrale idraulica macchinari e comprenderà:

- ☐ un interruttore automatico tripolare con relè termico e magnetico
- ☐ un indicatore sequenza fasi con pulsante di misurazione
- ☐ un voltmetro
- ☐ un gruppo sbarre e terminali per il collegamento cavi a terra.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

Il quadro presa da terra alimenterà la sottostazione dei container refrigerati che attraverso i trasformatori eleverà la tensione da 400V a 690V alimentando il quadro principale. Il quadro sarà dimensionato per le effettive necessità della nave in bacino (non necessariamente 1600 A)

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.6 - QUADRO PROVA ELETTRICISTI

Il quadro prova officina elettricisti sarà sistemato nell'officina omonima e consentirà la prova dei vari tipi di lampade fluorescenti e ad incandescenza, dei fusibili, lampade spia, e apparecchi di piccola potenza.

Saranno disponibili le seguenti tensioni e correnti:

- 690V c.a. trifase: fino a 15A
- 400V c.a. trifase: fino a 15A
- 230V c.a. trifase: fino a 10A
- 24V c.a. e c.c. : fino ad 1A

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.03.7 - SOTTOQUADRI DI DISTRIBUZIONE

I sottoquadri di distribuzione forza e luce saranno costituiti da un cassa metallica munita di portine incernierate, in esecuzione IP 44, con parti attive protette da adeguato schermo.

In generale i sottoquadri saranno di tipo sporgente e installati in opportuni locali elettrici dedicati. Qualora risulti necessario installare i sottoquadri in zone rivestite questi saranno incassati nella intercapedine e dotati di cornice di finitura, la parte frontale a paro con i pannelli di rivestimento.

Le sbarre, adeguatamente proporzionate, saranno opportunamente ancorate per resistere agli sforzi elettrodinamici. Gli interruttori avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito presunta.

I circuiti a 690V avranno interruttori tripolari scatolati, in esecuzione fissa e muniti di protezione contro corto circuito e sovraccarico.

I circuiti a 230V avranno interruttori bipolari o tripolari di tipo modulare in esecuzione fissa e muniti di protezione contro il corto circuito e sovraccarico.

I circuiti a 24V avranno interruttori bipolari tipo modulare in esecuzione fissa e muniti di protezione contro corto circuito e sovraccarico.

I sottoquadri luce esterna e luce garages normale ed emergenza saranno dotati di teleruttore per il comando a distanza, integrato nel sistema di automazione nave.

Tutti i sottoquadri alimentati attraverso trasformatore saranno muniti di misuratore d'isolamento con contatto d'allarme (1NA - 1NC).

#### F.03.8 - MOTORI ELETTRICI



#### F.03.8.1 - Generalità

I motori in generale saranno del tipo asincrono trifase con rotore in corto circuito secondo le standard IEC.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

I motori di potenza eguale o superiore a 1 kW saranno trifasi alimentati a 690V-50 Hz, mentre i motori di potenza frazionaria per servizi vari potranno essere monofasi e trifasi, alimentati rispettivamente a 230V o 690 V-50 Hz, in conformità allo standard del fornitore. I motori elettrici dei macchinari officina di macchina e cucine saranno alimentati a 400V 50 Hz. e 230V 50 Hz. Per quanto possibile i motori saranno di un unico fornitore. I motori dei servizi cucina, riposteria e lavanderia saranno secondo lo standard del rispettivo fornitore per quanto riguarda costruttore, prestazioni, isolamento, forma costruttiva, grado di protezione.

#### F.03.8.2 - Servizio

In generale i motori saranno proporzionati per servizio continuo ad eccezione di quelli delle macchine timoni, viratore, verricelli imbarcazioni, carroponte ed elica manovra (servizio S2 30'). Questi motori verranno infatti proporzionati in conformità alle norme e/o allo standard del costruttore.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.8.3 - Isolamento

Tutti i motori saranno isolati in classe F.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.8.4 - Costruzione

La carcassa, lo statore ed il rotore saranno realizzati secondo lo standard del fornitore.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.8.5 - Grado di protezione ed installazione

Tutti i motori saranno di tipo chiuso, a ventilazione esterna a mantello (protezione IP 44).

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

I motori di elevata potenza avranno grado di protezione IP 44. I motori sistemati sui ponti scoperti saranno di tipo totalmente chiuso (protezione IP 56).

La scatola morsettiera sarà secondo lo standard del fornitore ed avrà almeno lo stesso grado di protezione del motore, sarà equipaggiata con morsetti costituiti da perni filettati, dadi, rondelle per il cavo di potenza.

#### F.03.8.6 - Scaldiglie

Le scaldiglie saranno previste soltanto per i motori con protezione e IP56 e per i motori di particolari servizi, in accordo con lo standard dei fornitori e per i motori elettrici relativi alla ventilazione garage.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Le scaldiglie saranno comandate da un contatto ausiliario del contattore principale. La lampada spia scaldiglie inserita sarà sistemata sulla portella dell'avviatore.

#### F.03.9 - AVVIATORI

#### F.03.9.1 - Generalità

Gli avviatori in generale saranno del tipo per avviamento diretto. Quelli per i motori la cui corrente di avviamento può provocare una caduta di tensione istantanea in rete superiore del 15% saranno dotati di un opportuno sistema di avviamento al fine di ridurre la corrente di spunto.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Gli avviatori in Q.C.A. saranno previsti in modo tale che tutti gli ausiliari di uno stesso servizio non siano serviti dallo stesso quadro.

I circuiti di potenza saranno alimentati a 690V o 230V 50Hz trifasi o monofasi; i circuiti ausiliari saranno alimentati da un trasformatore ausiliario da 690/230V 50Hz.

Ogni utente di potenza 0.5 kW o superiore sarà provvisto di proprio avviatore, secondo le prescrizioni.

Per i motori di potenza inferiore a 0.5 kW sarà previsto un interruttore manuale o automatico, secondo lo standard del fornitore.

Gli avviatori comandati a distanza dal sistema di automazione saranno provvisti di commutatore loc./dist.

Qualora necessario, gli avviatori saranno comandati mediante pressostati, livellostati, termostati o altri dispositivi attraverso il sistema di automazione.

Pulsantiere con pulsanti di start e stop saranno previste vicino al motore quando questi siano sistemati lontano dagli avviatori.

Per i motori a due velocità ed ove necessario, saranno previsti idonei avviatori muniti di blocchi che consentiranno l'avviamento in alta velocità, passando attraverso la bassa. Anche per i motori di tipo reversibile saranno previsti degli opportuni temporizzatori e interblocchi per evitare l'avviamento del motore quando questo risulta ancora in rotazione.

La manutenzione ed il collegamento saranno effettuati solo frontalmente.

Per quanto possibile, gli avviatori saranno forniti da un unico fornitore.

Avviatori per servizi particolari come pompe macchina timone, salpancore ed altri saranno realizzati secondo lo standard del fornitore ed in conformità alle norme.

Gli avviatori per le utenze di cucina, riposteria ed altri impianti similari, saranno pure secondo lo standard del rispettivo fornitore.

#### F.03.9.2 - Servizio

In generale, tutti i componenti saranno proporzionati per servizio continuo. I contattori verranno scelti per classe di servizio AC 3.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.9.3 - Costruzione

- Quadro centralizzato avviatori (QCA).

Gli avviatori per i motori in generale saranno raggruppati in quadri centralizzati (QCA),

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

I QCA avranno grado di protezione IP22 con ventilazione naturale e saranno costituiti da cubicoli montati su un robusto basamento comune.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

La struttura portante dei cubicoli sarà in lamiera ribordata.

L'apparecchiatura di ciascun avviatore sarà contenuta in un cassetto estraibile.

I cassettei saranno realizzati in modo tale che un corto circuito in un cassetto non danneggi quelli adiacenti.

Sarà possibile sostituire e/o collegare qualsiasi componente ed effettuare la manutenzione operando dal fronte quadro.

Ciascun cassetto sarà equipaggiato con sezionatore e fusibili, con blocco alla portella per evitare di accedere al cassetto con interruttore inserito.

Saranno previsti i telecomandi di marcia ed arresto per gli avviatori.

- Avviatori individuali.

Gli avviatori non incorporati nei QCA, saranno sistemati in quadri singoli con grado di protezione IP44.

Le casse saranno in lamiera di acciaio secondo lo standard del fornitore, per sistemazione a parete o a pavimento. Nella parte inferiore sarà prevista l'entrata dei cavi. La portina sarà incernierata, vi saranno montati pulsanti e lampade spia e sarà interbloccata con un sezionatore per evitare l'apertura della portina con apparecchiature sotto tensione

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

#### F.03.9.4 - Caratteristiche elettriche

Sulla portina frontale saranno previsti i seguenti comandi e segnalazioni:

- pulsanti di marcia ed arresto
- lampade spia tensione e marcia
- pulsanti alta/bassa velocità (se previsti)
- pulsante per inversione di marcia (se previsto)
- commutatore auto/manuale (se previsto)
- commutatore locale/distanza (se previsto)
- lampade spia alta/bassa velocità (se previste)
- lampada spia per inversione di marcia (se prevista)
- lampada spia per scaldiglie inserite (se prevista)
- lampada spia per intervento protezione termica (se prevista)
- amperometro 72 x 72 scala 90°, per utenti di potenza pari o superiori a 10 kW.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -5,5 cm + 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

All'interno saranno installati i seguenti comandi e componenti:

- sezionatore con fusibili
- commutatore per avviamento di emergenza (se previsto)
- contattore/i
- relè termico con ripristino manuale
- trasformatore per circuiti ausiliari
- relè ausiliari
- relè temporizzati
- fusibili

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -13,75 cm + -8,25 cm + 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☐ morsettiera componibile
- ☐ riduttore di corrente per amperometro (se previsto)
- ☐ riduttore di corrente per la segnalazione di scaldiglie inserite (se previsto)
- ☐ autotrasformatore (se previsto)
- ☐ protezione a immagine termica per autotrasformatore (se previsto)

La logica a relè potrà essere sostituita da una logica programmabile interfacciabile con l'impianto d'automazione nave sia per gli avviatori singoli che per i QCA .

**Formattati:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

Saranno previste le seguenti soluzioni:

- ~~50Hz.~~
- ☐ impiego di protezione motore di tipo compensato, per tener conto della temperatura ambiente ed adatti alla protezione per mancanza di fase
- ☐ circuiti di comando e segnalazione a 230V - 50Hz, con eccezione delle bobine dei contattori di elevata potenza che saranno alimentate a 690V
- ~~50Hz.~~
- ☐ colori delle lampade spia e pulsanti conformi allo standard ISO.

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

Gli avviatori saranno realizzati in accordo con gli schemi standard del Costruttore e saranno predisposti per la realizzazione dei circuiti di comando a distanza, arresto di sicurezza, scaldiglie. Valvole solenoidi, pressostati, livellostati, termostati, allarmi a sicurezza positiva saranno generalmente collegati direttamente all'impianto di automazione

**Formattati:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

### F.03.10 - TRASFORMATORI

Saranno installati i seguenti trasformatori:

- ☐ 3 gruppi trifase, 690/230 V - 630 kVA potenza nominale per sottostazione zona alloggi n°1 n°2 n°3
- ☐ alloggi n°2
- ☐ 1+1 gruppi trifase, 690/230 V - 200 kVA potenza nominale per sottostazione apparato motore e garage
- ☐ 1+1 gruppi trifase, 690/400 V - 930 kVA potenza nominale per sottostazione container refrigerati
- ☐ 1+1 gruppi trifase, 690/230 V - 200 kVA potenza nominale per illuminazione emergenza.
- ☐ 1+1 gruppi trifase, 690/400/230 V - 630/400/230 kVA potenza nominale per utenti cucina.

**Formattati:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

I trasformatori saranno del tipo a secco, raffreddamento naturale in aria, isolamento classe F e dotati di custodia con grado di protezione IP 23.

La potenza nominale suddetta potrà variare per soddisfare la necessità dell'impianto, prendendo in considerazione un adeguato fattore di servizio.

I gruppi aggiuntivi devono essere intesi come riserva manuale.

## **F.04 - EMERGENZA**

### F.04.1 - GRUPPO ALTERNATORE EMERGENZA (DGE)

Sarà installato un (1) gruppo generatore emergenza, potenza nominale ca. 480 KW, a 1500 giri/min e comunque in accordo con il bilanciamento elettrico.

Il motore diesel sarà raffreddato con radiatore e completo di tutti gli accessori necessari per servizio indipendente.

Motore e generatore saranno installati su un basamento comune, con supporti elastici.

Sarà previsto un doppio sistema di avviamento, come da requisiti RINA.

Il motore diesel utilizzerà marine diesel oil.

#### F.04.1.1 - Caratteristiche principali del generatore

Tipo	: sincro
Forma costruzione	: da definire
Protezione	: IP23
Tipo di rotore	: a poli sporgenti
Sistema raffreddamento	: autoventilato
Potenza nominale alla rete	: ca. 480 KW
Tensione nominale alla rete	: 690 V
Frequenza alla rete	: 50 Hz
N. fasi	: tre
Fattore di potenza alla rete	: 0,8 in ritardo
Giri	: 1500 giri/min
Servizio	: continuo
Tipo di sistema eccitazione	: senza spazzole
Isolamento	: classe F
N. cuscinetti	: due
N. gruppi	: uno
Motore primo	: motore diesel

#### F.04.1.2 - Circuito raffreddamento

Il generatore sarà del tipo autoventilato in circuito aperto con scarico dell'aria lato accoppiamento e aspirazione lato opposto.

#### F.04.1.3 - Scaldiglie

Saranno previste scaldiglie senza termostato, per impedire la condensa quando il generatore è inattivo. Le scaldiglie saranno alimentate a 230 V c.a. ed inserite automaticamente con contatti ausiliari dell'interruttore del generatore.

#### F.04.1.4 - Regolatore di governo

Il comando a distanza per il relativo regolatore di governo sarà sistemato sul quadro di emergenza (Q.E.E.).

#### F.04.2 - QUADRO EMERGENZA (Q.E.E.)

Il quadro di emergenza sarà costruito secondo lo standard del quadro elettrico principale e sistemato vicino al gruppo elettrogeno di emergenza, sarà normalmente alimentato dal quadro elettrico principale e sarà in grado di alimentare:

- luce emergenza
- apparecchiature di navigazione e sicurezza
- e/pompe timoni
- e/pompa emergenza incendio

ed in generale gli impianti previsti dalla Amministrazione e dall'Istituto di Classifica e sottoposti alla approvazione Armatore.

Avrà sistemi di sbarre a 690V e 230V per la distribuzione ai servizi più sotto indicati. Nel caso che la tensione scenda al di sotto dell' 80% del valore nominale si aprirà automaticamente l'interruttore collegamento quadri, si avvierà il gruppo di emergenza e si chiuderà il relativo interruttore di macchina. L'interruttore del generatore e quelli dei trasformatori luce emergenza saranno con protezione selettiva contro i corto circuiti.

Sul fronte e sul retro del quadro sarà previsto un tappeto isolante in gomma.

Sui pannelli del quadro sarà sistemata la seguente strumentazione:

##### ● Per il generatore

- un interruttore automatico tripolare
- un voltmetro con commutatore
- un amperometro con commutatore
- un amperometro per l'eccitazione
- un wattmetro
- un frequenzimetro
- due pulsanti luminosi per il comando dell'interruttore automatico suddetto.

##### ● Per la sezione a 690V

Interruttori automatici tripolari per:

- trasformatori luce emergenza 690/230V, che a loro volta alimentano la sezione di sbarre a 230V
- sotto quadro servizi vari
- quadri carica batterie
- UPS sezione luce transitoria
- e/pompa emergenza - incendio
- macchine dei timoni

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☐ collegamento con il quadro elettrico principale
- ☐ un misuratore di isolamento con contatto d'allarme
- ☐ tre lampade spia, con pulsante, per la prova delle dispersioni a massa e quant'altro necessario e previsto dai Regolamenti e per il riavviamento a nave morta.

• Per la sezione 230V piccola forza e luce emergenza transitoria

- ☐ un voltmetro con commutatore
- ☐ un amperometro con commutatore
- ☐ un misuratore di isolamento con contatto d'allarme
- ☐ tre lampade spia, con pulsante, per la prova delle dispersioni a massa.

• Interruttori automatici per:

- ☐ sottoquadri luce emergenza
- ☐ sotto quadro servizi vari piccola forza
- ☐ quadretto fanali di navigazione (da sezione luce transitoria)
- ☐ quadretto fanali di segnalazione (da sezione luce transitoria)
- ☐ e tutti gli utenti previsti dai regolamenti.

Il quadro sarà realizzato in accordo con gli schemi standard del costruttore.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.04.3 - BATTERIE

Le batterie saranno sistemate come segue:

Servizio	Num.	Volt	Tipo	Sistemazione
Transitorio emergenza	1	230V	Sig/te al Pb	Loc. batterie
Servizio nave-navigaz.	1	220/24V	Sig/te al Pb	Loc. elett.
Servizio nave (A.M.)	1	24 C	Sig/te al Pb	Loc. A.M
Avviamento DGE	1	24V	Sig/te al Pb	Gruppo DGE
Radio	1	24V	Sig/te al Pb	Loc. elett. o tetto tuga
Allarmi automazione	2	24V	Sig/te al Pb	S.C.P. ed A.M.
Allarme generale e trasmissione ordini	1	230V	Sig/te al Pb	Loc. elett..

**Tabella formattata**

#### F.04.4 - CARICA BATTERIE

I quadri carica batterie, costruiti secondo lo standard del fornitore per quanto concerne i materiali, cablaggi interni, modalità di funzionamento, etc., avranno la funzione di eseguire la carica in tampone e la ricarica rapida compatibilmente con la metodologia di carica prevista dal costruttore delle batterie e saranno dimensionati in modo tale da

fornire l'alimentazione a tutti gli utenti asserviti, anche durante la fase di ricarica della batteria completamente scaricata. In caso di guasto al sistema automatico di ricarica, sarà possibile eseguire questa fase manualmente.

La sequenza automatica comprenderà:

- ☐- ricarica a tensione costante con regolazione della corrente;
- ☐- sovracarica a tensione superiore alla nominale a tempo controllato;
- ☐- scambio automatico da fase ricarica rapida a carica in tampone quando la batteria è completamente ricaricata
- ☐- carica in tampone a tensione costante e corrente quasi costante.

L'elettromeccanica/elettronica sarà contenuta in un contenitore di acciaio con portella frontale e protezione IP22. I componenti saranno accessibili da fronte quadro, ingresso cavi dalla parte superiore a mezzo di passacavi multipli.

Di massima la componentistica sarà costituita da trasformatori d'ingresso, raddrizzatori SCR o IGBT con fusibili di protezione veloce, filtri "ripple", impedenze limitatrici di corrente, PCB di controllo.

Sul fronte del quadro saranno ospitati gli interruttori degli utenti, lampade indicatrici di carica rapida e mantenimento, basso isolamento, commutatore carica Auto/Man, amperometri, voltmetro, megaohmetro.

Contatti puliti per basso isolamento, mancanza alimentazione e guasto generico saranno resi disponibili per acquisizione allarmi IACMS.

Saranno forniti i seguenti carica batteria:

- ☐- QCB Servizi di AM: alimentazione dal QEP a 690V trifase, potenza 2,2 KVA, uscita 24Vcc
- ☐- QCB Avviamento DGE: munito di circuito elettronico per inibizione della carica della batteria durante la fase di avviamento; quadretto ubicato in locale DGE.
- ☐- QCB GMDSS: sistema caricamento come da standard Fornitore, ubicato nella console che ospita il sistema GMDSS
- ☐- QCB Centrale Telefonica: sistema caricamento come da standard Fornitore, ubicato nel rack che ospita il PABX
- ☐- QCB Centrale Rivelazione Incendio: sistema caricamento come da standard Fornitore, ubicato nel rack che ospita il FDS

#### F.04.5 - GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)

I quadri UPS, saranno costruiti secondo lo standard del fornitore per quanto concerne i materiali, cablaggi interni, modalità di funzionamento.

Ogni UPS sarà in grado di alimentare le utenze ad esso asservite per un tempo massimo di 30 minuti.

Saranno forniti con display per il monitoraggio delle grandezze più significative e disporranno di contatti puliti per l'acquisizione da parte IACMS delle seguenti grandezze:

- ☐- guasto generico
- ☐- batteria in scarica

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a -7 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati



- ☒ basso isolamento sulle sbarre a 230Vac e 24Vcc

Ogni UPS, ad eccezione di quello che alimenta la luce transitoria, sarà dotato di un commutatore statico e manuale di by-pass.

Saranno forniti i seguenti UPS:

- ☒ Illuminazione transitoria: n.1 quadro con alimentazione dal QE a 690V, potenza 160 KVA, uscita 230Vac-trifase
- ☒ Impianti di Navigazione: n.1 quadro con alimentazione dal QE e QEP a 690V, potenza 15 KVA, uscita 230Vac-monofase, 24Vcc
- ☒ Sistema Automazione Integrata: n.2 quadro con alimentazione dal QEP e dal QE a 690V, potenza 15KVA, uscita 230Vac-monofase, 24Vcc
- ☒ Impianto Ordini collettivi/Allarme Generale e sistema integrato gestione nave: n.1 quadro con alimentazione dal QEP e dal QE a 690V, potenza 60 KVA, uscita 230Vac-monofase

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

## F.05 - SISTEMA DI AUTOMAZIONE INTEGRATA (IACMS)

### F.05.1 - GENERALITA'

Lo scopo di questo paragrafo è di descrivere le caratteristiche generali del sistema di automazione integrata ("Integrated Alarm Control and Monitoring System" IACMS).

Il sistema di automazione sarà progettato secondo criteri tecnologici aggiornati e in modo da garantire un elevato grado di affidabilità.

Saranno adottate apparecchiature con funzioni di auto-diagnosi per consentire una rapida eliminazione degli errori. In caso di guasto, mancanza di alimentazione o malfunzionamento, saranno comunque evitati interventi automatici che potrebbero risultare pericolosi per la sicurezza dei sistemi controllati e per la nave.

L'impianto sarà progettato e realizzato per ottenere la notazione di classe per l'automazione richiesta nella Parte 0, e dovrà inoltre soddisfare i seguenti requisiti:

- ☒ il LAM compresa la S.C.P. sarà permanentemente non presidiato da condizione di "pronti" a "finito in macchina", sia durante la navigazione libera che durante le condizioni di manovra normale
- ☒ le seguenti operazioni saranno eseguite dalla S.C.P.e dalla Plancia:
  - ☒1 - controllo manuale a distanza dei Motori Principali (MMPP) e delle eliche a passo variabile (CPP);
  - ☒2 - controllo dell'Impianto Generazione Elettrica (IGE);
  - ☒3 - monitoraggio caldaie a nafta e a gas di scarico;
  - ☒4 - comando a distanza e monitoraggio dei macchinari ausiliari dentro e fuori apparato motore e dei servizi di scafo.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

La preparazione al servizio degli ausiliari LAM, IGE, caldaie a nafta e a gas di scarico sarà eseguita manualmente.

Il sistema di automazione sarà progettato per la gestione di circa 3600 canali I/O.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioDopo: 0 pt

Un canale I/O è definito come segue:

- ☛ input (entrata) singolo da apparecchiature del campo (analogico);
- ☛ output (uscita) singolo da apparecchiature del campo (analogico);
- ☛ input singolo da apparecchiature del campo (digitale);
- ☛ output singolo da apparecchiature del campo (digitale);
- ☛ input/output via connessione seriale o linea bus di comunicazione.

Le funzioni principali del sistema saranno:

- ☛ allarme, monitoraggio e comando;
- ☛ interfaccia uomo macchina tramite tastiera e video;
- ☛ auto-diagnosi;
- ☛ memorizzazione e correzione valori allarmi impostati;
- ☛ stampa allarmi con possibilità di stampa anche su files;
- ☛ stampa dati con possibilità di stampa anche su files;
- ☛ visualizzazione mimica grafica a colori su V.D.U.;
- ☛ visualizzazione mimica grafici a barre per confrontare parametri simili.

☛ Il sistema comprenderà:

- ☛ canali analogici e digitali per monitorare i seguenti parametri: temperatura, pressione, giri, livelli, stato e funzionamento macchinari e apparecchiature e condizioni di arresto automatico;
- ☛ visualizzazione costante dei parametri essenziali;
- ☛ inserimento di allarmi di qualsiasi parametro misurato (analogico e digitale), secondo i limiti superiore e inferiore pre-impostati;
- ☛ registrazione delle ore moto dei macchinari controllati dal sistema, tramite software.

## F.05.2 - INTERFACCIA OPERATORE

### F.05.2.1 - Stazioni operatore

Le cinque stazioni operatore saranno ubicate come segue:

- ☛ due (2) in SCP
- ☛ una (1) in Plancia
- ☛ una (1) nella Centrale Controllo del Carico (CCC).
- ☛ una (1) nella Segreteria Nave.

Le interfacce di elaborazione saranno secondo lo standard fornitore.

- ☛ Ciascuna stazione operatore sarà composta dai seguenti componenti:
- ☛ n.1 monitor grafico a colori, non inferiore a 19"
- ☛ n.1 tastiera multifunzionale con:

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,86 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,83 cm + 4 cm

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -6,75 cm + -5,75 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☐ tasti funzione;
- ☐ tasti numerici;
- ☐ track-ball;
- ☐ n.1 CPU;
- ☐ driver video.

I terminali video completi di tastiera visualizzeranno schemi di processo a colori (mimici) con i valori misurati e i dati di identificazione necessari.

Nella memoria di sistema saranno memorizzati 30 mimici di sistema.

Per ogni mimico sarà visualizzato accanto al simbolo del sensore il numero del canale e il valore misurato (se il canale è di tipo analogico).

Sarà indicata la condizione del canale: se in allarme, allarme riconosciuto o normale.

#### F.05.2.2 - Stampanti

Le seguenti stampanti saranno installate in SCP:

- ☐ una (1) stampante allarmi
- ☐ una (1) stampante dati a colori

##### F.05.2.2.1 - Stampante allarmi

Gli allarmi saranno stampati automaticamente ogni volta che il valore controllato devierà dalle condizioni nominali. Sarà registrato quanto segue:

- ☐ numero canale
- ☐ data e ora
- ☐ valore misurato con relativa unità di misura (per valori analogici)
- ☐ valore soglia (per grandezze analogiche).

Alla scomparsa dell'allarme, sarà registrato in un modo facilmente identificabile quanto segue:

- ☐ numero canale;
- ☐ data e ora.

##### F.05.2.2.2 - Stampante dati

I dati relativi a un dato servizio potranno anche essere stampati su richiesta dell'operatore o a intervalli di tempo pre-impostati

##### F.05.2.2.3 - Trasmissione dati a terra.

Verrà fornito un sistema di trasmissione satellitare dei parametri più significativi tra quelli disponibili nell'impianto IACMS

##### F.05.2.3 - Impianto allarme personale di macchina

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,86 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,86 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.05.2.3.1 - Ripetizione allarmi negli alloggi

L'impianto sarà costituito da pannelli che forniranno agli operatori una visione complessiva dello stato di allarme e monitoraggio, in modo chiaro e facile per l'utente.

L'impianto di allarme comprenderà i seguenti quadretti allarme:

- ☒ un quadretto allarme montato sulla Console di Plancia
- ☒ un quadretto allarme montato sulla Console della SCP
- ☒ un quadretto allarmesistemato nel locale mensa ufficiali
- ☒ ~~cinque~~ **sei** quadretti allarme sistemati nelle cabine di Dir. Macch., 1°, 2°, 3° e del 1° elettricista. Ed in un'altra cabina da 3°, secondo indicazioni S.A.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.05.2.3.2 - Ripetizione allarmi in Apparato Motore

La segnalazione visiva sarà eseguita mediante colonnine semaforiche con le seguenti segnalazione:

- ☒ allarme incendio
- ☒ allarme generale
- ☒ allarme di macchina
- ☒ chiamata telefonica

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 3,49 cm  
+ 3,65 cm + 5,04 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

Per tutti i gruppi di allarmi o chiamate sarà prevista una segnalazione cumulativa a mezzo sirena. Saranno sistemate un massimo di 25 colonne.

#### F.05.3 - STRUTTURA DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE

Il sistema dovrà essere conforme a una struttura modulare e flessibile, con un'architettura di tipo distribuito costituita da controllori di processo e da cinque stazioni operatore per il monitoraggio e controllo dei vari sistemi.

I vari controllori di processo e le quattro stazioni operatore saranno collegate con un bus ridondato.

#### F.05.3.1 - Controllori di processo

I controllori di processo saranno equipaggiati come segue:

- ☒ scheda CPU;
- ☒ alimentazione;
- ☒ schede comunicazione verso linee bus collegate alle stazioni operatore;
- ☒ schede acquisizione e comando (DI, DO, AI, AO) collegate a trasduttori /attuatori;
- ☒ convertitori di segnale (ad es. da Pt100 a 4-20 mA) e di separazione galvanica, ove necessario;
- ☒ morsettiere, relè, canalette cavi, ecc.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,54 cm + 2,75 cm  
+ 3,49 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.05.3.2 - Bus di comunicazione

La trasmissione dati dai controllori di processo e dalle stazioni operatore sarà realizzata su di un bus ridondato con protocollo in accordo con lo standard del fornitore.

Ciascuna unità in campo sarà in grado di funzionare per quanto riguarda i processi da essa controllati, anche se il bus di comunicazione risultasse in avaria; inoltre il sistema sarà in grado di garantire la continuità di funzionamento anche in caso di avaria delle stazioni operatore.

#### F.05.3.3 - Gestione degli allarmi

Per quanto possibile, il sistema sarà dotato delle necessarie inibizioni e time delay necessari ad evitare segnali di allarme inopportuni, in considerazione delle condizioni di esercizio/inoperosità delle varie macchine/apparecchiature e variazione di livello liquido dovuto a rollio della nave.

#### F.05.3.4 - Precisione misure

La stabilità e precisione delle misure saranno garantite entro il +/-1% per le letture visualizzate a video ed entro il +/-1,5% del valore fondo scala per gli eventuali strumenti analogici, escludendo in entrambi i casi l'errore del trasduttore e considerando una temperatura ambiente fra 0° e 45°C.

#### F.05.3.5 - Elaborazione segnali

Le termoresistenze saranno collegate ai controllori di processo tramite interfaccia adatte. L'elemento sensibile alla variazione di resistenza sarà del tipo Pt (100 ohm a 0°C).

Le termocoppie (T/C) saranno collegate ai controllori di processo tramite opportuna interfaccia. La non-linearità della caratteristica °C/mV della T/C sarà convertita, nella memoria dell'elaboratore, in una linea spezzata. Le T/C saranno impiegate dove le temperature siano particolarmente alte, ad es. per la misura delle temperature gas di scarico.

In generale i trasduttori di pressione forniranno un segnale a 4÷20 mA.

In generale, i trasduttori di giri saranno del tipo a ruota fonica con pick-up. Un convertitore frequenza/tensione (o corrente) invierà un segnale di tensione (o corrente) (ampiezza del segnale proporzionale alla velocità di rotazione) ai controllori di processo.

I segnali digitali saranno confrontati con lo stato normale del relativo sensore (NC); in caso di discrepanza, l'allarme sarà inviato all'elaboratore. L'adozione di contatti chiusi durante il funzionamento normale consentirà una sicurezza intrinseca dei sistemi, che conseguentemente daranno pure l'allarme per interruzione del collegamento.

#### F.05.3.6 - Alimentazione dell'impianto di automazione

Verrà alimentato con continuità da due UPS, dotati di doppia alimentazione con commutazione automatica a 690V derivata dal QEP e dal QEE, ciascuno dei quali servirà, in maniera indipendente, le utenze distribuite sulle sbarre di uscita a 24Vcc e a 230Vca.

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Le caratteristiche delle tensioni di uscita saranno contenute entro le tolleranze richieste dal Registro di Classifica.

Ciascun UPS avrà una autonomia di almeno 30 minuti.

Un allarme verrà generato in caso di avaria nel sistema di alimentazione.

#### F.05.3.7 - Requisiti delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature costituenti l'impianto (indicatori, trasduttori, pressostati, termostati, ecc.) dovranno essere conformi ai seguenti requisiti:

- ☐- capacità di funzionare in atmosfera salina e clima tropicale;
- ☐- capacità, per le apparecchiature sistemate in LAM, di funzionare in condizioni avverse, in presenza di vapori di olio ed alta temperatura ambiente;
- ☐- a prova di vibrazioni, secondo le regole delle Società di Classifica;

Tutte le apparecchiature di controllo e monitoraggio dovranno essere idonee all'impiego a bordo di navi e non influenzate da rollio e beccheggio della nave. In particolare, gli allarmi di livello saranno realizzati in modo da evitare interventi intempestivi (ad esempio inserendo opportuni ritardi nel sistema di allarme).

Tutti gli interventi di sicurezza e controllo dovranno avere sensori indipendenti da quelli usati per il sistema di allarme e monitoraggio in accordo a quanto richiesto dall'Ente di classifica.

Entro i limiti consentiti, i vari strumenti e apparecchiature impiegati dovranno essere il più omogenei possibile, al fine di facilitare il loro approvvigionamento e la gestione delle parti di rispetto relative.

Tutte le apparecchiature elettroniche saranno adeguatamente protette da interferenze elettromagnetiche ed elettriche.

#### F.05.4 - FUNZIONI DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE

##### F.05.4.1 - Impianto comando a distanza sistema di propulsione

Il sistema di propulsione sarà costituito da due linee d'alberi indipendenti dotate di eliche a pale orientabili, ciascuna collegata a due motori diesel medio veloci mediante frizioni e riduttore di giri.

Per le modalità di funzionamento della propulsione si faccia riferimento a F-00.1.

L'impianto di comando a distanza sarà gestito dalle seguenti posizioni di comando:

- 1) direttamente dalla postazione comando locale
- 2) comando manuale a distanza dalla S.C.P.
- 3) comando manuale a distanza dalla Plancia, soggetto a consenso da S.C.P.

##### F.05.4.1.1 - Funzioni dell'automazione del sistema di propulsione

L'impianto di propulsione sarà controllato come segue:

a) dalla postazione di comando locale di ciascuno dei motori principali per quanto riguarda la regolazione dei giri dei motori e su ciascuna centralina idraulica di comando del passo delle eliche per quel che riguarda la regolazione del passo elica..

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -7,5 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

La postazione di controllo locale principale (master) sui motori principali e la postazione di comando sulla centralina idraulica di comando del passo delle eliche riceverà gli ordini da S.C.P. o dalla Plancia attraverso i telegrafi locali di emergenza

Le postazioni di controllo locale avranno la priorità sulle altre postazioni e potranno disabilitare il controllo dalle postazioni remote in ogni momento.

**b)** dalla postazione di comando in SCP che sarà dotata di:

- ☒ pannelli di comando dei motori principali
- ☒ pannello di comando eliche principali
- ☒ telegrafi di emergenza

Da questa postazione di comando, sarà possibile agire nei seguenti modi:

- ☒ **in** in modalità separata: il controllo del passo mediante le leve passo e controllo giri asse usando pulsanti o manopole;
- ☒ **in** modalità combinata: un leva comanderà contemporaneamente il passo elica e i giri asse seguendo una curva programmata;
- ☐ in modalità a giri fissi: la leva comanderà il passo elica con motori mantenuti a giri fissi per realizzare la manovra con gli alternatori asse.

**c)** da una postazione di controllo principale in Plancia che sarà dotata di:

- ☒ pannelli di comando dei motori principali
- ☒ pannello di comando eliche principali
- ☒ telegrafi di emergenza

Da questa postazione di comando, sarà possibile agire nei seguenti modi:

- ☒ in modalità combinata: un leva comanderà contemporaneamente il passo elica e i giri asse seguendo una curva programmata;
- ☒ in modalità a giri fissi: la leva comanderà il passo elica con motori mantenuti a giri fissi per realizzare la manovra con gli alternatori asse.

**d)** da una postazione di controllo ali Plancia SN e DN che sarà dotata di:

- ☒ pannelli di comando dei motori principali (solo arresto di emergenza)
- ☒ pannello di comando eliche principali
- ☒ Le modalità di comando saranno le stesse che dalla postazione principale.
- ☒ Il controllo propulsione potrà essere trasferito da SCP alla Plancia su richiesta della Plancia, solamente su consenso della SCP.
- ☒ Il controllo propulsione sarà trasferito alla postazione ali Plancia con adeguata selezione sulla postazione stessa.

La descrizione delle funzioni specificata nel presente paragrafo ~~dovrà essere intesa come preliminare e soggetta a modifiche secondo seguirà~~ lo standard ~~del fornitore della precedente c.6136,~~

#### F.05.4.1.2 - Sistema telegrafo emergenza

☐ Sarà previsto un sistema telegrafo di emergenza per la trasmissione e il riconoscimento degli ordini di manovra dalla Plancia e S.C.P. ai posti di manovra

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 4,29 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -8,25 cm + -7 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 4,29 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -12,25 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 4,29 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Non Evidenziato

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

locale dei motori principali (posizione master) e del passo elica, in caso di avaria del sistema principale di controllo a distanza e/o in modalità di controllo locale dalla Stazione Controllo Propulsione.

#### F.05.4.1.3 - Sistema di sicurezza e gestione potenza motori principali

Sarà previsto un sistema di sicurezza dei motori principali di propulsione in accordo con quanto richiesto dagli Istituti di Classifica.

Sarà previsto un sistema di gestione della ripartizione del carico fra i motori di propulsione per ciascuna linea d'alberi.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt

#### F.05.4.2 - Controllo impianto generazione elettrica (IGE)

L'IGE principale sarà costituito da:

- ☒ tre diesel generatori (DDG);
- ☒ due alternatori asse (AA).

L'IGE di emergenza sarà costituito da:

- ☒ un diesel generatore di emergenza (DGE) avviato automaticamente in caso di mancanza di tensione sul quadro principale.

Il sistema di controllo e monitoraggio dell'DGE sarà completamente separato da quello dell'IGE principale.

L'automazione dell'IGE comprenderà le seguenti modalità di funzionamento:

- ☒ avvio/arresto manuale dei DDG;
- ☒ comando remoto interruttori DDG e AA
- ☒ avvio/arresto automatico dei DDG in funzione del carico richiesto delle utenze
- ☒ sincronizzazione automatica DDG
- ☒ ripartizione automatica del carico (simmetrica/asimmetrica) fra DDG in parallelo
- ☒ controllo della frequenza
- ☒ interrogazione di potenza per l'avvio di carichi pesanti
- ☒ gestione degli allarmi
- ☒ gestione del riavviamento della centrale elettrica e dei carichi precedentemente in moto in seguito a black-out

I DDG di riserva saranno avviati/arrestati quando la loro potenza raggiungerà una percentuale massima/minima (impostabile) della potenza nominale.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### F.05.4.2.1 - Modalità funzionamento gruppi DDGG

La modalità di comando locale o a distanza dei gruppi DDGG potrà essere selezionata mediante un commutatore (COS) per ciascun gruppo sul relativo quadro di avviamento/arresto e sicurezza locale.

La modalità di comando locale o a distanza degli interruttori dei gruppi DDGG e degli AA potrà essere selezionata mediante un commutatore (COS) per ciascun interruttore sul quadro principale.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt



Il funzionamento dei gruppi potrà essere controllato come specificato qui di seguito.

#### F.05.4.2.2 - Modalità di controllo locale del DDG

Con il COS locale/distanza previsto localmente per ciascun DDG in posizione di locale, avvio e arresto saranno eseguiti con comando manuale sul quadro di avviamento/arresto e sicurezza locale.

Saranno comunque attivi i sistemi di sicurezza del motore, indipendenti dalla posizione di comando.

#### F.05.4.2.3 - Modalità di controllo locale del Quadro Principale

Con il COS locale/distanza previsto localmente sul quadro principale in posizione di locale, l'apertura e chiusura degli interruttori sarà eseguiti con comando manuale sul quadro.

Sarà possibile sincronizzare manualmente il DG agendo sui comandi di aumenta/diminuisci relativi al regolatore di giri del motore diesel presenti sul quadro principale e connetterlo alla rete agendo sui comandi locali degli interruttori. Sarà possibile tramite gli stessi comandi regolare la ripartizione di carico attivo tra i gruppi.

Sarà possibile tramite gli stessi comandi scaricare manualmente la potenza del DG e disconnetterlo dalla rete.

#### F.05.4.2.4 - Modalità di controllo a distanza dell'IGE

In presenza di determinate condizioni, l'IGE potrà essere controllato a distanza dalle stazioni operatore IACMS.

In questa condizione, i gruppi DDG potranno essere gestiti in modalità automatica o semiautomatica. La modalità di funzionamento potrà essere scelta dal video dell'IACMS.

##### Modalità semiautomatica

In modalità semiautomatica l'operatore potrà avviare il DDG e chiudere l'interruttore di macchina direttamente da video; sarà il sistema IACMS a sincronizzare automaticamente il gruppo.

##### Modalità automatica

Con il gruppo predisposto in modalità automatica sarà il sistema IACMS che avvierà, sincronizzerà e collegherà alla rete il DDG di riserva quando gli altri generatori avranno raggiunto una determinata soglia di erogazione di potenza pre-imposta, o in caso di avaria grave o non grave di un altro gruppo in lavoro.

Qualora il motore del diesel generatore non si avvii, dopo il terzo tentativo; sarà generato un allarme e il sistema IACMS avvierà un altro gruppo in stand-by.

L'avvio del DDG sarà eseguito secondo le sequenze automatiche su specificate dopo di che, il sistema:

- ☐ sincronizzerà automaticamente il DDG
- ☐ collegherà il DDG alla rete chiudendo l'interruttore del generatore.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

Qualora la sincronizzazione non avvenga entro un tempo pre-impostato, il sistema avvierà un allarme. Dopo aver collegato il DDG alla rete, il sistema:

- ▣ ripartirà la potenza attiva dei generatori in funzione
- ▣ verificherà la frequenza della rete come regolazione secondaria.

Qualora la potenza richiesta dalla rete scenda al di sotto di un dato valore e vi rimanga per un determinato tempo, il sistema arresterà automaticamente un DDG dopo aver adeguatamente ridotto la potenza.

Dopo aver aperto l'interruttore dell'alternatore, il generatore si arresterà automaticamente.

Lo scambio del gruppo in servizio con un DDG di riserva sarà eseguito trasferendo il carico a seguito di un avaria non grave; in caso di avaria grave con un solo DDG in servizio, il generatore potrà arrestarsi automaticamente con conseguente black-out.

In questo caso il DGE (con sistema di controllo completamente separato) si avvierà automaticamente e alimenterà la rete di emergenza.

Dal sistema IACMS sarà possibile stabilire la priorità dei tre DDG .

Il sistema IACMS sarà in grado di realizzare il riavviamento della centrale elettrica in seguito a black-out e gestire la sequenza di riavviamento dopo black-out avviando le varie utenze in sequenza con dei tempi prestabiliti.

Quando dei carichi con potenze elevate dovranno essere avviati, il sistema gestirà l'interrogazione di potenza, verificando che i DDG già in rete siano in grado di fornire la potenza di spunto richiesta; in caso contrario il IACMS avvierà e sincronizzerà il DDG di riserva e quindi darà il consenso all'avviamento del carico gravoso.

Dal sistema IACMS sarà possibile decidere sul tipo di ripartizione del carico tra i vari DDG potendo scegliere fra un ripartizione simmetrica o asimmetrica della potenza.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt

#### F.05.4.3 - Controllo dell'impianto generazione del vapore

L'impianto di generazione di calore sarà costituito da:

- caldaie vapore ausiliarie a nafta
- economizzatori vapore a gas di scarico, sistemati sulle condotte gas di scarico dei motori principali.

Le caldaie ausiliarie avranno controllo automatico della combustione, secondo lo standard del fornitore.

La prima messa in servizio delle caldaie sarà eseguita manualmente dal quadretto comando caldaie locale.

Il quadretto comando caldaie locale sarà interfacciato al IACMS per il monitoraggio del sistema di generazione del vapore, come richiesto dalle Società di Classifica; saranno presenti a video le indicazioni di pressione del vapore con allarmi di alta e bassa pressione.

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

Le pompe di circolazione e alimento acqua caldaie saranno comandate automaticamente per la regolazione del livello acqua in caldaia.

#### F.05.4.4 - Automazione e controllo a distanza ausiliari Apparato Motore / Scafo

Il sistema di allarme e controllo degli ausiliari di AM/Scafo sarà completamente integrato nello IACMS, quindi gestito dalle stazioni operatore. Il sistema sarà predisposto come di seguito descritto.

##### F.05.4.4.1 - Controllo pompe

Gli avviatori delle pompe ritenute rilevanti saranno collegati alla IACMS per il comando remoto manuale ed automatico.

L'avviamento automatico delle pompe di stand-by e il riavviamento dopo black-out sarà previsto ove necessario.

##### **In particolare saranno previste le seguenti funzionalità:**

- controllo manuale da stazione operatore
- scelta della pompa "in funzione/di riserva" da stazione operatore
- inserimento automatico della pompa di riserva, da azionare in caso di bassa pressione o basso flusso.
- generazione di allarme se la pompa è stata inserita automaticamente;
- riavviamento dopo black-out.

Alcune pompe saranno controllate solo localmente o tramite sistemi di controllo locali indipendenti da IACMS.

##### F.05.4.4.2 - Controlli di temperatura

Il controllo della temperatura nelle varie casse sarà indipendente dal sistema di monitoraggio centralizzato, che monitorerà solamente le temperature controllate; le valvole di controllo saranno preferibilmente del tipo ad azionamento automatico.

Loop di controllo controllati da regolatori PID integrati o meno nel sistema IACMS saranno previsti per i sistemi di raffreddamento acqua dolce camicie M.P. e acqua dolce bassa temperatura e saranno in accordo con lo standard del fornitore dei motori.

##### F.05.4.4.3 - Controllo ventilazione garage e LAM

Tutti i ventilatori e gli estrattori dei garage e di LAM saranno controllati a distanza dalla postazione operatore IACMS.

##### F.05.4.4.4 - Controllo zavorra ed immersione

La postazione operatore del IACMS consentirà, il controllo e il monitoraggio delle seguenti operazioni:

- controllo manuale a distanza e segnalazione di pompe e valvole;
- controllo livello di casse e gavoni;
- controllo delle immersioni della nave.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Tipo di carattere: Grassetto

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

F.05.4.4.5 - Controllo a distanza sentina

La postazione operatore del IACMS consentirà le seguenti operazioni:

- ☒ controllo manuale a distanza e segnalazione di pompe e valvole
- ☒ allarmi livelli sentina.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,34 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

F.05.4.4.6 - Indicatori livello a distanza

L'impianto di telelivelli sarà integrato nel sistema IACMS e sarà previsto per i seguenti sistemi: zavorra, nafta, olio lubrificante, acqua dolce potabile, acqua distillata.

Il segnale del trasduttore, sarà elaborato al fine di consentire la visualizzazione sulla stazione di lavoro dei seguenti valori:

- livello cassa (m)
- contenuto - volume cassa (m3)
- contenuto - peso cassa (t)
- capacità cassa
- % di riempimento.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 4,39 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

F.05.4.4.7 - Comando travasi nafta

Le valvole e le pompe del sistema trasferimento HFO e MDO saranno azionate a distanza tramite IACMS.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

F.05.4.4.8 - Controllo compressori aria avviamento e servizio scafo/automazione

Per i compressori aria avviamento e i compressori aria servizio scafo/automazione, l'azionamento sarà automatico e asservito al pressostato relativo.

Il controllo manuale sarà possibile dal Quadretto Controllo locale.

La sequenza automatica master/follower sarà integrata nel IACMS.

I compressori saranno muniti dei relativi sistemi di sicurezza, l'inserimento dei quali provoca l'arresto automatico del compressore interessato e la conseguente generazione di un segnale di allarme.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

F.05.4.4.9 - Controllo depuratori

I ~~depuratori~~ **Depuratori** destinati al servizio olio combustibile pesante (HFO) e quelli destinati al servizio olio lubrificazione (LO) saranno di tipo automatico autopulente, ciascuno controllato da un sistema che invierà un allarme cumulativo **I** al IACMS in caso di malfunzionamento del depuratore in servizio. Per ciascun depuratore sarà previsto un allarme di avaria, comprendente anche l'allarme alta temperatura fluido da depurare.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

F.05.4.4.10 - Controllo luce garage e luce esterna

Il comando a distanza dei circuiti luce relativi alle aree garage e Ro-ro sarà gestito da stazione operatore IACMS, tramite pagine video dedicate.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

Il comando a distanza della luce delle aree Ro-ro sarà suddivisa per ponti.

#### F.05.4.5 - Interfacce con sistemi esterni

Altri sistemi di elaborazione saranno interfacciati con IACMS per la condivisione di dati.

Per tali connessioni saranno utilizzati canali hardwired, ethernet e/o linee seriali.

Le interfacce includeranno:

- calcolatore del carico
- scatola nera VDR
- impianto di navigazione

#### F.05.5 - CALCOLATORE DEL CARICO

Un calcolatore carico eseguirà:

1. portata lorda
2. assetto
3. immersione (prodiera, poppiera e a mezza nave)
4. momenti flettenti e forze di taglio in numerosi punti, compreso mezza nave
5. freccia mezza nave
6. caricazione carico stabilità

I programmi di calcolo soddisferanno i requisiti della Società di Classifica il sistema sarà interfacciato all'impianti IACMS per l'acquisizione dei vari livelli di fluido nelle casse, sarà in ogni caso possibile l'inserimento manuale di dati richiesti.

#### F.05.6 - CONSOLES IN PLANCIA ED IN SCP

Le Console in Plancia ed in SCP ospiteranno gli strumenti, schermi, comandi, quadretti, etc. necessari per soddisfare le specifiche funzioni di ognuna di esse ed a soddisfacimento della notazione di classe. I manufatti saranno realizzate in lamiera di acciaio robusta saldata e piegata, con portelli di ispezione incernierati sul fronte retro, griglie di aereazione e corrimani.

Le console saranno illuminabili da spot a luce rossa installati a soffitto (regolazione continua 0÷20 lux); il tavolo da carteggio sarà illuminato con lampada a snodo (regolazione continua 0÷300 lux). Le targhette saranno serigrafate su materiale dipinto in nero opaco, con scritte in giallo, gli elenchi telefonici verranno retro illuminati, tutte le lampade spia saranno dotate di regolazione della luminosità.

Saranno installate le seguenti consoles:

##### Stazione Controllo Propulsione

- Console di SCP
- Plancia

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,54 cm + 4,13 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

- ☐ Console timoniere (centro nave)
- ☐ Console Navigatore, manovra (destra nave)
- ☐ Console Co-Navigatore, automazione ed ECDIS (sinistra nave)
- ☐ Console Ala di Plancia (sinistra e destra nave)
- ☐ Console di carteggio, pianificazione rotta e GMDSS(destra nave poppa)
- ☐ Console della sicurezza (sinistra nave poppa)
- ☐ Pannello a cielo (centro nave)

Colore console RAL 5019

## F.11 - IMPIANTI DI NAVIGAZIONE E CONDOTTA NAVE

Tutti gli apparati di navigazione saranno di tipo corrispondente alle norme "EC Steering Wheel" ed approvati dall'Amministrazione di bandiera.

Tutte le antenne radio/radar, trasduttori a scafo verranno sistemati secondo le istruzioni del fornitore.

Indipendentemente dalla disponibilità della cartografia elettronica, la cartografia cartacea costituirà comunque quella ufficiale ed approvata dall'Amministrazione.

I requisiti relativi alla compatibilità elettromagnetica(EMC) relativi a tutti gli apparati elettromeccanici ed elettronici verranno rispettati.

### F.11.1 - IMPIANTO INTEGRATO NAVIGAZIONE PONTE COMANDO

Sarà previsto un impianto di navigazione integrata, con software utili ad integrare informazioni e comandi in modo organizzato, in grado di conseguire la funzione di navigazione automatica e mantenimento della nave su di un percorso pre-pianificato [automatic navigation e track keeping (ANTS)].

Le informazioni trasmesse dai vari impianti di navigazione e il feedback proveniente dai comandi, dovranno essere integrati e visualizzati sui monitors a colori a scelta dall'operatore. La configurazione di base comprenderà la seguente componentistica:

- ☐ n.1 video TFT 23.1" (Conning display) per la rappresentazione dei dati nave, dati di navigazione, installato nella Console del Navigatore
- ☐ n.1 display per la centralizzazione dei guasti o malfunzionamenti degli apparati di navigazione (se accettato dal Registro, questa funzione può venire centralizzata nel Conning display), installato nella Console del Co-Navigatore
- ☐ n.1 video TFT 23.1" con funzione ECDIS, con possibilità di sovrapposizione dei bersagli radar, installato nella Console del Co-Navigatore
- ☐ n.1 video TFT 19.0" con tastiera, per la rappresentazione a scelta dell'operatore, dei dati nave riguardanti la manovra, ECDIS, ARPA Radar "S", ARPA Radar "X", per ciascuna ala di Plancia
- ☐ n.1 terminale per la pianificazione della rotta, composto da 17"/modem, installato nella Console di pianificazione

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☒ n.1 stampante
- ☒ n.1 computer centrale di processo dati
- ☒ n.1 unità d'interfaccia per interscambio dati su di una LAN fra radars ARPA, ECDIS, display conning, girobussole, autopilota, GPS/DGPS, solcometro, ecoscandaglio
- ☒ n.1 unità di alimentazione (UPS).

Le funzioni ed i dati elaborati e rappresentati a display dal sistema, di massima comprenderanno:

- ☒ aggiornamento e registrazione automatica continua della posizione della nave
- ☒ rotta nave (giro1/gyro2/Magnetica)
- ☒ velocità angolo di accostata (°/min)
- ☒ velocità nave rispetto all'acqua ed al fondale (nodi)
- ☒ giri asse (rpm)
- ☒ passo eliche propulsione (°)
- ☒ passo eliche trasversali (°)
- ☒ angolo di barra (°)
- ☒ scarroccio (direzione e velocità)
- ☒ profondità sotto la chiglia
- ☒ posizione geografica da sensori satellitari
- ☒ navigazione (distanza off-track, tempo, distanza e rilevamento way-point successivo, ETA destinazione finale)
- ☒ rappresentazione dei dati del sistema AIS
- ☒ centralizzazione dei malfunzionamenti dei sistemi riguardanti la navigazione
- ☒ interfaccia con l'impianto di automazione
- ☒ interfaccia con il VDR.

#### F.11.2 - IMPIANTO RADAR

L'impianto radar sarà costituito da:

1) n.1 radar moto vero/relativo in banda S, completo di:

- ☒ - ricetrasmittitore, potenza di picco ca. 30 kW
- ☒ - antenna 12/14 piedi
- ☒ - monitor a colori TFT 23.1, installato nella Console del Navigatore
- ☒ - unità elettronica

2) n.1 radar moto vero/relativo in banda X, completo di:

- ☒ - ricetrasmittitore, potenza di picco ca. 25 kW
- ☒ - antenna 8 piedi

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 1,27 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: 0,63 cm, Allineato a sinistra + Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 1,27 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: 0,63 cm, Allineato a sinistra + Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☒ - monitor a colori TFT 23.1, installato nella Console del Co-Navigatore
- ☒ - unità elettronica

3) Interconnessione (interswitch) per la commutazione dei due radar.

Entrambi gli impianti comprenderanno:

- ☒ funzioni anticollisione, acquisizione/tracciatura automatica dei targets radar
- ☒ marca mobile, rappresentazione stabilizzata al nord e rilevamento vero.
- ☒ interconnessioni con girobussola e solcometro.
- ☒ profilo nave propria su scala bassa.
- ☒ Pacchetto geografico, con possibilità di registrazione di mappe radar
- ☒ Interfaccia con il VDR

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

### F.11.3 - IMPIANTO SOLCOMETRO

Sarà fornito e installato un impianto solcometro “doppler”, comprendente:

- ☒ n.1 trasduttore a prora
- ☒ n.1 unità elettronica di controllo/interfaccia con l’impianto radar e l’impianto navigazione integrata
- ☒ n.1 indicatore digitale di velocità sistemato sulla Console di SCP
- ☒ n.1 indicatore digitale di velocità sistemato nel Pannello a cielo di Plancia e sulle console ali di Plancia.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

### F.11.4 - IMPIANTO ECOMETRO

Sarà sistemato un impianto ecometro, comprendente:

- ☒ n.1 trasduttore a prora
- ☒ n.1 unità di controllo sistemata nella Console di pianificazione della rotta
- ☒ n.1 stampante grafica sistemata nella Console di pianificazione della rotta
- ☒ n.1 indicatore digitale con allarme ottico e acustico per profondità critiche, installato nella Console del Co-Navigatore

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

### F.11.5 - IMPIANTO INDICATORE VENTO

L’impianto comprenderà:

- ☒ n.1 trasduttore installato sull’albero
- ☒ n.1 indicatore direzione/velocità relativa e assoluta nella Console di pianificazione rotta.
- ☒ n.1 indicatore,(vento assoluto e relativo) con quadrante illuminato regolabile, sistemato nel Pannello a cielo della Plancia e console ali di Plancia
- ☒ interfaccia con il VDR.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati



### F.11.6 - SISTEMA GPS

Il sistema di navigazione satellitare sarà basato su n°2 apparati, uno dei quali di tipo differenziale, ogni sistema comprendente:

- ☒- n.1 antenna
- ☒- n.1 ricevitore dotato di monitor a cristalli liquidi, microprocessore

Sarà prevista l'interfaccia necessaria con apparecchiature dell' INS, VDR, SATCOM, etc.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,77 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

### F.11.7 - IMPIANTO GIROBUSSOLA, BUSSOLA MAGNETICA ED AUTOPILOTA

#### F.11.7.1 - Girobussola ed impianto ROT

L'impianto girobussola comprenderà:

- n.2 girobussola madre di tipo standard con pre-orientamento rapido, dotata di correttore velocità/latitudine e allarmi
- n.1 pannello di comando e controllo girobussole
- n.1 stampante per la registrazione dei dati di navigazione
- n.2 ripetitore da rilevamento con cerchio azimutale, montato su staffa abbattibile, fissata sulle console di ala di Plancia
- n.1 ripetitore di rotta analogico sulla Console del timoniere
- n.1 ripetitore di rotta da parete in ogni locale agghiaccio timone
- n.3 ripetitori ROT (0° ÷ 90°/min a fondo scala)

Interfaccia per l'intercollegamento dei ripetitori, registratore, radar, autopilota, ricevitori navigazione satellitare, etc..

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

#### F.11.7.2 - Bussola magnetica

Verrà installata una bussola magnetica trasmittitrice (TMC), come segue:

- n.1 bussola magnetica
- n.1 bussola magnetica di rispetto (custodita in idoneo contenitore)
- n.1 chiesuola in vetroresina con tubo di riflessione ottica completa di sistema di illuminazione regolabile dalla Plancia
- n.1 sensore bussola magnetica (fluxgate)
- n.1 interfaccia all'impianto distribuzione giro

Il TMC sarà in grado di azionare tutti i ripetitori e gli utenti giro.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

#### F.11.7.3 - Autopilota e comando governo manuale elettrico

L'impianto autopilota dovrà garantire le seguenti prestazioni:

- governo automatico mediante asservimento all'impianto autopilota
- governo manuale singolo ad inseguimento (F.U.)

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

- governo manuale singolo non ad inseguimento (N.F.U.)  
e comprenderà:
- unità di controllo sistemata sulla Console del timoniere, microprocessore con amplificatore
- amplificatori
- unità trasmettitore doppio di risposta per il sistema “follow-up” e per autopilota
- allarme fuori rotta
- unità allarmi malfunzionamento/guasto

ed i seguenti organi di governo montati sulle consoles:

#### 1) Console timoniere

- n.1 ruota FU per governo manuale timoni SN & DN
- n.1 selettore a n.4 posizione per scelta modo di governo
- n.2 tiller NFU, di tipo “dual” con contatto di override
- n.1 pannello indicatore Auto/Override

#### 2) Console Navigatore

- n.1 tiller NFU, di tipo “dual” con contatto di override
- n.1 pannello indicatore Auto/Override

#### 3) Console Ala di Plancia Sn&Dn

- n.2 tiller NFU
- n.3 pulsanti luminosi di assunzione/indicazione postazione di governo(take-over)

### F.11.8 - IMPIANTO INDICATORE ANGOLO DI BARRA

Sarà installato un impianto indicatore angolo di barra per ciascuna asta del timone, comprendente:

- n.1 trasmettitore collegato all’asta del timone
- n.2 amplificatori
- n.2 indicatori da incasso in Console SCP (144x144 mm)
- n.2 indicatore con quadrante illuminato regolabile, montato sulla Console del timoniere (96x96 mm)
- n.2 indicatori con quadrante illuminato regolabile, su ciascuna Console ala di Plancia (144x144 mm)
- n.1 indicatore a tre facce con quadrante illuminato regolabile, montato a cielo della Plancia
- n.2 indicatore con quadrante illuminato sistemato in ogni locale agghiaccio timone (144x144 mm).

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

## F.11.9 - IMPIANTO FISCHIO, GONG E CAMPANA E RICEZIONE SUONI ESTERNI

### F.11.9.1 - Impianto fischio pneumatico

L'impianto fischio, conforme a "COL Reg. 72", comprenderà:

- n.1 fischio pneumatico, con comando elettrico a distanza, -installato sull'albero prodiero
- n.1 quadretto comando auto/manuale, comprendente selettori per la scelta di sequenze automatiche, pulsante per comando manuale, sistemato sulla console della Plancia
- n.2 pulsanti per funzionamento manuale, uno in ciascuna ala di Plancia
- n.1 pulsante per comando emergenza, sistemato sulla console della Plancia.

Il comando elettrico manuale di emergenza sarà pure previsto mediante valvola a solenoide di emergenza.

L'alimentazione dell'aria per il fischio a 30 kg/cm<sup>2</sup> avverrà direttamente dalle bombole e non dal circuito aria avviamento MM.PP.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

### F.11.9.2 - Gong e campana automatici per la nebbia

L'impianto, conforme a "COL Reg. 72", consentirà sia il funzionamento elettrico che meccanico, e comprenderà:

- n.1 campana
- n.1 gong
- n.1 quadretto comando sistemato sulla Console della Plancia.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt,  
Tabulazioni: Non a 5,02 cm

### F.11.9.3 - Impianto ricezione suoni esterni

Verrà installato un impianto per la ricezione dei suoni emessi dai fischi, costituito da un pannello e da quattro microfoni per installazione esterna.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

### F.11.10 - IMPIANTO FACSIMILE METEO

Il ricevitore fac-simile meteorologico comprenderà:

- n.1 antenna stilo
- n.1 ricevitore sintetizzato con stampante (carta da 10 inches)

### F.11.11 - IMPIANTO LUCI DI NAVIGAZIONE

#### F.11.11.1 - Impianto luci navigazione

Verranno installati due complessi luci, uno in servizio e l'altro quale riserva.

Tutte le luci saranno a scomparto singolo e per installazione fissa. La loro tipologia ed ubicazione corrisponderà alle prescrizioni del COLREG 72.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Il pannello di controllo verrà ubicato nella Console di Plancia e sarà alimentato dal QEP e dal QE con commutazione automatica delle alimentazioni. In caso di guasto di una lampada, si accenderà l'associata lampada spia insieme ad un segnale acustico; l'operatore dovrà eseguire manualmente lo scambio con la lampada di riserva.

#### F.11.11.2 - Impianto luci segnalazione

L'impianto luci segnalazione sarà composto da:

- una luce bianca di nave alla fonda a prora e poppa
- due luci rosse di nave senza governo
- una luce bianca di nave con manovrabilità limitata/scarso pescaggio, da impiegare con le due luci rosse di nave senza governo
- n.3 fanali verticali bianchi in testa d'albero per rimorchio
- n.1 fanale giallo al di sopra del fanale di navigazione poppa per rimorchio;
- luce segnalazione portatile, costituito da:
  - un fanale segnalazione diurna, 60 W - 12 V, con penzolo, spina speciale
  - un batteria portatile con presa speciale
  - un carica batterie automatico
  - due prese sistemate una in ciascuna ala di Plancia
  - n.1 trasformatore monofase, 100 VA - 220/12 V - 60 Hz, per le suddette prese.

Tutte le luci saranno a scomparto singolo e per installazione fissa.

La loro tipologia ed ubicazione corrisponderà alle prescrizioni del COLREG 72.

Il pannello di controllo verrà ubicato nella console di Plancia e potrà costituire una sezione del quadro controllo luci di navigazione.

La lampada portatile sarà alimentata dalla batteria o dalla presa sistemata in ciascuna ala di Plancia; queste ultime alimentate dal quadretto luci segnalazione tramite trasformatore.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt,  
Tabulazioni: Non a 5,02 cm

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

## F.12 - APPARECCHIATURE RADIO

### F.12.1 - G.M.D.S.S.

Le apparecchiature saranno conformi ai regolamenti GMDSS per navi operanti in zone classificate A1+A2+A3, con la filosofia della duplicazione degli apparati e manutenzione a terra per quanto concerne il rispetto della norma SOLAS Chapt. IV, Reg 15, item 6.

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Italiano (Italia)

Saranno previste le seguenti apparecchiature:

- a) n.1 ricetrasmittitore half-duplex, simplex MF/HF 250W, in grado di trasmettere e ricevere con guardia continua sulla frequenza di 2.187,5 KHz a mezzo DSC, completo di stazione telex
- b) n.2 ricetrasmittitore VHF/FM con capacità DSC, guardia continua sul canale 70 e radiotelefonia sui canali 6, 13 e 16
- c) n.1 Satcom Standard "C"
- d) n.1 ricetrasmittitore VHF portatile per frequenze aeronautiche (121,5 MHz e 123,1 MHz)
- e) n.1 pannello centralizzato allarmi per conning position
- f) n.1 ricevitore NAVTEX 518 KHz
- g) n.1 COSPAS/SARSAT 406/121.5 MHz EPIRB
- h) n.2 transponder radar banda "X", funzionante a 9 GHz
- i) n.3 walkie-talkie VHF stagni, canale 16 e dispositivo di carica
- l) n.1 alimentatore con carica batterie automatico
- m) n.1 gruppo batteria al Pb di tipo sigillato
- n) n.1 parco antenne VHF e HF/MF
- o) n.1 interfaccia per aggiornamento automatico della posizione nave su tutti gli apparati fissi.

### F.12.2 - IMPIANTO RADIOTELEFONO VHF

L'impianto radiotelefono VHF comprenderà:

- n.1 ricetrasmittitore simplex, 60 canali/25 W, nella Navigator console di Plancia
- n.1 ricetrasmittitore simplex, 60 canali/25 W, sistemato nella Co-Navigator console di Plancia, con una cornetta collegata in derivazione su ciascuna delle console delle ali di Plancia ed una terza cornetta sistema entro una cuffia afona da installare nella zona Reception (ad uso dei passeggeri)

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt,  
Tabulazioni: Non a 3,14 cm

### F.12.3 - IMPIANTO SATCOM

Verranno installati i seguenti sistemi satellitari:

A) - n.1 sistema tipo Fleet 77, con possibilità di interfaccia al PABX, servizio MPDS on-line, trasmissione dati ad alta velocità ISDN a 64Kbps, costituito da:

- n.1 antenna adatta per montaggio su basamento da 108 cm (ADU)

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

- n.1 unità di controllo (MCU)
- n.1 unità di allarme
- n.1 terminale telefonico ISDN
- n.1 terminale fax Tx/Rx
- n.1 telefono con lettore di carta di credito(di fornitura S.A.), da installare nella zona Reception (ad uso dei passeggeri) ~~entro una cappa afona~~

B)- n.1 sistema tipo VSAT (Very Small Aperture Terminal) (di fornitura Armatoriale) per la connessione satellitare bi-direzionale simmetrica del sistema integrato di cui al para F-27, con i provider internazionalizzati terrestri, costituito da:

- n.1 antenna parabolica per banda Ku (ODU), comprensiva di radome;
- n.1 unità di controllo per la gestione dell'autotracking (ACU);
- n.1 modem satellitare (IDU) con interfaccia di rete 10BaseT o 10/100BaseTX per l'interconnessione con la rete integrata di cui al para F-27.

L'Hub satellitare deve essere in grado di garantire il QoS (Qualità of Service) per la gestione del traffico telefonico VoIP (Voice over Internet Protocol).

Essendo la composizione dell'hardware strettamente connessa con il gestore del servizio satellitare (Provider), il Costruttore procederà alla definizione e all'acquisto della necessaria componentistica, ~~suscettivamente~~ successivamente alla scelta da parte della SA di detto provider. Tale scelta dovrà essere comunicata entro la data del varo, altrimenti l'installazione e/o la consegna dell'impianto potranno essere soltanto parziali.

#### F.12.4 - IMPIANTO SSAS

Verrà installato il sistema SSAS per la trasmissione a terra di informazioni della sicurezza, quali il nome della nave, la posizione geografica, tipo di minaccia. Il sistema sarà basato su di un Satcom St Mini<sup>TM</sup>C<sup>TM</sup> o St<sup>TM</sup>D<sup>TM</sup>.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

### F.13 - IMPIANTI DELLA SICUREZZA

#### F.13.1 - IMPIANTO TELEVISIVO A CIRCUITO CHIUSO DI MONITORAGGIO GARAGE, RAMPE/PORTELLERIA A SCAFO, LOCALI DI A.M. ED AREE PUBBLICHE

~~L'impianto~~ L'impianto CCTV dovrà rispondere alle normative Solas ed ai requisiti richiesti dal RINA, sarà basato su ~~circa 6064~~ telecamere e sarà idoneo a rappresentare su monitor~~s~~ installati in Plancia~~e~~, SCP e Ufficio capo commissario le seguenti informazioni video:

- —la posizione delle rampe poppiere, delle porte a scafo delle stazioni di bunkeraggio ed imbarco pilota;
- la sorveglianza televisiva dei garage per allertare ~~l'equipaggio~~ l'equipaggio riguardo eventuali spostamenti dei veicoli dovuti ad avverse condizioni meteorologiche, oppure presenza non autorizzata di passeggeri in tali locali (32 telecamere fisse);

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ~~la sorveglianza televisiva dei locali di A.M. (16 telecamere fisse) per il controllo di eventuali principi di incendio, gocciolamento di liquidi, condizioni anomale dei locali di A.M. (locale depuratori, pompe combustibili, testate MM/PP, locale DD/GG, locale thruster, locale boilers, ) e dell'accesso pedonale a mezzo rampa poppiera di sinistra;~~
- ~~la situazione di affollamento/congestione od anomalie comportamentali nelle aree pubbliche ( self service, bar, discoteca, ristorante A la carte, tavola calda, negozi, salone).~~

eventuali anomalie comportamentali in sala poltrone (1 telecamera fissa)

- monitoraggio delle aree pubbliche in cui sono presenti mezzi di pagamento (15 telecamere brandeggiabili posizionate come su c.6136).

Le immagini registrate, la ripresa in tempo reale ed il controllo delle telecamere saranno gestiti a mezzo web browser o software client.

In aggiunta alle telecamere sopra elencate saranno installate ulteriori 4 telecamere fisse nei locali pinne stabilizzatrici e presso le fuoriuscite assi. Tali telecamere permetteranno solo la visualizzazione in tempo reale (non la videoregistrazione) da 2 stazioni CCTV al massimo, e non saranno interfacciate con il sistema FDS.

Il sistema impiegherà tecnologia IP, con registrazione digitale (circa 48 ore, formato immagine 640x480, frequenza da una a dieci immagini al secondo in funzione della tipologia dell'area controllata) ed sarà costituito da telecamere contenute in custodie stagne, custodie Ex, cupole trasparenti, relay server (relay software caricato su un server windows). Esso sarà indicativamente costituito da:

- ~~un (1) CCTV relay server, in grado di gestire fino a 64 telecamere IP;~~
- ~~un (1) MODBus/IP per interfaccia con l'impianto rivelazione incendio;~~
- ~~sedici (16) telecamere fisse nel numero sopra descritto, in custodia IP66 per aree di macchina (due frame/sec);~~
- ~~ventidue (22) telecamere fisse ed in versione Exed per garage (due frame/sec);~~
- ~~otto (8) telecamere per rampe imbarco e portelleria a scafo (bunker, pilota) in versione Exed per garage (due frame/sec)~~
- ~~dieci (14) telecamere fisse per sorveglianza aree pubbliche (dieci frame/sec);~~
- ~~quattro (4) display da 19" da scrivania, due per Plancia e due in SCP con funzione di "quad pan" e guarnite con "mariner kit".~~

- un display 19" da scrivania per ufficio Capo commissario

Il sistema (escluse le telecamere in locali pinne e presso le fuoriuscite assi) dovrà garantire le seguenti prestazioni:

- ~~ogni telecamera e relay server sarà identificata sulla rete da un indirizzo IP;~~
- ~~le immagini registrate, la ripresa in tempo reale ed il controllo delle telecamere saranno gestiti a mezzo web browser o software client application;~~
- salvataggio e registrazione temporanea e/o permanente delle immagini video nell'hard disk del relay server, o in altri computers o altri hardware di salvataggio connesse sulla rete;
- ~~nessuna necessità di requisiti proprietari o specialistici di telecamere;~~

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- —trasmissione del video quale sequenza di immagini JPEG sulla rete da ogni telecamera al server, da dove viene ritrasmessa ~~all'utente~~all'utente finale;
- —inizio registrazione seguito allarme generato da sensori esterni;
- —comandi di controllo trasmessi sulla rete al componente designato ~~attraverso il server~~;
- —architettura aperta del sistema con espandibilità da alcune unità a centinaia di telecamere con la sola aggiunta di ulteriori server;
- —possibilità di accesso da qualsiasi terminale utente connesso sulla LAN;
- —interfaccia con l'impianto rivelazione incendio, in modo da attivare la registrazione della telecamera che sorveglia un'area avente un sensore/pulsante manuale in condizioni di allarme.

Il sistema sarà integrato ed alimentato (secondo standard IEEE 802.3af) sulla rete integrata Gigaethernet (vedi para F-27).

Dalle postazioni di sorveglianza in Plancia ~~ed~~ SCP e Capo commissario si potrà visualizzare contemporaneamente da 1 a 16 telecamere, con possibilità sia di scansione manuale che automatica. (escluse le telecamere in locali pinne e presso le fuoriuscite assi, che permettono solo la visualizzazione singola senza possibilità di scansione).

#### F.13.2 - IMPIANTO VDR

L'impianto VDR (Voyage Data Recorder) sarà conforme al nuovo cap. V Safety of navigation della SOLAS, alla risoluzione IMO A.861(20) ed alla IEC 61996.

La fornitura sarà certificata MED o, se non ancora disponibili, di altra documentazione che dimostri la corrispondenza alle norme europee degli apparati forniti.

L'interfaccia con gli impianti monitorati potrà essere analogico o digitale o di entrambi i tipi. I dati da registrare dovranno essere i seguenti:

- Giorno e ora
- Posizione nave
- Velocità
- Rotta
- Audio sul ponte di comando
- Comunicazioni GMDSS
- Immagine radar
- Profondità
- Allarmi obbligatori IMO
- Ordini alla macchina del timone e risposta
- Ordini al motore principale e risposta
- Stato delle porte a scafo .
- Stato delle porte stagne e tagliafuoco
- Direzione e velocità del vento.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,89 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati



e comunque rispondenti alle richieste delle Autorità Marittime e dell'Ente di Classifica

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

### F.13.3 - SISTEMA DI IDENTIFICAZIONE AUTOMATICA (AIS)

Verrà installato un impianto A.I.S. di tipo approvato, rispondente alla circolare IMO MSC 74(69) Annex 3, in grado di trasmettere via VHF, fra nave-nave, nave-terra e nave-VTS, le seguenti informazioni:

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

Statiche : numero IMO, Codice Internazionale, nome, tipo e dimensioni nave;

Dinamiche : posizione nave, UTC, prora vera, rotta vera, velocità nave;

Navigazione : immersione, presenza a bordo merci pericolose, ETA;

Sicurezza : avvisi per la sicurezza della navigazione.

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 3,14 cm

Il sistema sarà interfacciato con l'impianto di navigazione integrata e composto dei seguenti componenti:

**Formattato:** Normale, Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

- n.1 transponder;
- n.1 unità operatore;
- n.1 antenna VHF.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a -8,75 cm

### F-13.4- - SISTEMA ~~Controllo ronda~~ CONTROLLO RONDA

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

Sarà installato un sistema di controllo della ronda antincendio. Ad ogni punto di controllo saranno installati dei terminali codificati che permetteranno di memorizzare l'avvenuto passaggio tramite un terminale portatile, che potrà poi scaricare i dati acquisiti in in PC, quest'ultimo fornito dalla Società armatrice.

## **F.14 - SISTEMI DI COMUNICAZIONE**

### F.14.1 - IMPIANTO TELEFONI AUTOMATICI

La centrale telefonica sarà basata sull'impiego della tecnologia VoIP (Voice over Internet Protocol), consistente in un IP-PBX (completo di funzione Gatekeeper and Gateway) in grado di gestire fino a 1000 utenze, amministrare il sistema telefonico IP stesso e fornire interfaccia con le centrali telefoniche nazionali terrestri a mezzo di trunks analogico. Il sistema sarà costituito da:

- n.1 IP PBX comprendente ~~due porte (2)~~ una (1) porta PRI-ISDN con 10 linee contemporanee verso terra;
- ~~un numero sufficiente di~~ n.1 IP PBX comprendente una (1) porta (1) PRI-ISDN verso SATCOM 2 linee voce/dati; 10 linee contemporanee verso terra;
- = telefoni digitali IP (~~ea. 300293 in numero~~), per coprire le cabine Ufficiali, Sottufficiali e Comuni, tutte le cabine passeggeri esterne, ufficio cucina, cambusa, Plancia, SCP e comunque secondo le indicazioni dell'Armatore;
- n. 2521 +1 telefoni analogici con relativa interfaccia IP (numero 21 con protezione IP 66 + numero 1 antideflagrante in cargo control room);
- ~~n. 1 presa da terra per una (1) porta PRI-ISDN del IP-PBX;~~
- ~~n.1 console operatore.~~

- n.2 telefoni multifunzione.

Caratteristiche del sistema

La centrale telefonica sarà equipaggiata con l'hardware ed il software necessario per le seguenti funzioni:

- trasferimento di chiamata
- chiamata prioritaria
- station hunting / forwarding

Il telefono installato in Plancia ed SCP avrà priorità su qualsiasi altro utente.

Nella zona notte delle cabine Comandante e DM sarà sistemato un telefono derivato dalla linea in zona giorno. Il centralino sarà sistemato in un locale adeguato ed i telefoni nei vari locali saranno sistemati in posizione razionale.

In Plancia ed in SCP saranno sistemati sulle console, mentre nelle cabine saranno sistemati vicino ai letti o sulle scrivanie, dove previste.

Il sistema sarà integrato ed alimentato (IEEE 802.3af standard) dalla rete Gigaethernet (vedi para F-27).

#### F.14.2 - IMPIANTO TRASMISSIONE ORDINI ED ALLARME GENERALE

L'impianto trasmissione ordini, intrattenimento ed allarme generale, conforme a SOLAS Cap. III Reg. 6, espletterà le seguenti funzioni a mezzo di reti di altoparlanti:

- annunci normali
- annunci emergenza
- diffusione allarme generale
- diffusione allarme incendio
- diffusione musica di sottofondo.

Gli annunci, sia normali che di emergenza, preceduti da un tono pre-selezionato tipo carillon, saranno effettuati dalle 10 reti con 3 stazioni microfoniche.

Una stazione per l'attivazione dei segnali di emergenza quali allarme incendio ed abbandono nave verrà installata in Plancia ed in SCP.

La trasmissione di musica di sottofondo sarà selezionata dal ricevitore audio o da un lettore CD multiplo.

L'impianto sarà in grado di inviare annunci vari, musica di sottofondo e segnalazione di emergenza, selezionabili sui vari network.

Le reti altoparlanti della nave copriranno le seguenti zone:

- tutte le zone passeggeri / equipaggio esterne
- tutti i locali pubblici
- tutti i corridoi, scale, vestiboli, ascensori, locali igiene e zone imbarco passeggeri
- tutte le cabine passeggeri

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun  
elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,75 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- tutte le cabine ufficiali e equipaggio
- spazi macchina (comprese stazioni condizionamento aria, stazione bunker, spazi locale macchine, locale apparato governo timoni, officina macchina, fumaiolo, sottostazioni elettriche, locali ventilatori, locali rifiuti e macchinario ascensori)
- spazi emergenza (compresi ricarica batterie, estinzione incendi, punti raduno, stazioni antincendio, locale CO2, locale generatore emergenza, SCP, stazioni imbarco / preparazione lance salvataggio)
- depositi e spazi equipaggio (quali officine, depositi, cabine ascensori, scale, vestiboli, cucine, riposterie, uffici interni, stazioni ormeggio, locale riunioni, corridoi alloggi ufficiali).

#### F.14.3 - IMPIANTO RIPETITORE WALKIE-TALKIE UHF

Sarà previsto un sistema UHF walkie-talkie a n.2 (due) canali per la copertura della nave (copertura garantita 95%) impiegante cavo radiante.

Saranno fornite le seguenti apparecchiature:

- una stazione fissa installata nella console della sicurezza di Plancia
- quindici (15) walkie-talkie completi di carica batteria e cinghia

Il percorso dei cavi radiax sarà sistemato secondo necessità all'interno/esterno della nave per ottenere la massima copertura ottenibile.

Le frequenze da utilizzare saranno comunicate dall'Armatore a tempo debito.

#### F.14.4 - LAN PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITA' COMMERCIALI

Verrà installata una rete dati per la gestione alberghiera, con elaboratori dati, unità periferiche, terminali, stampanti e registratori di cassa, connessi a mezzo cavi di categoria Cat 5E a quattro conduttori. Se del caso, utenze che richiedono connessioni che superano i cento metri (100) saranno connesse a mezzo fibra ottica a quattro fibre. Un cavo/fibra ottica, da considerare disponibile (spare) e non collegato ad entrambe le estremità, verrà posto in opera a fianco di quello attivo.

Il numero dei registratori di cassa e/o terminali, etc. ammonteranno a circa ~~20~~ 70 e verranno installati nei bars, negozi, uffici, etc.

L'host computer, le stampanti, i POS, etc. saranno forniti dell'Armatore ed installati dal Cantiere, mentre gli switches ed i relativi racks di contenimento verranno forniti nell'insieme dell'hardware necessario per costituire la rete integrata di cui al para F-27. L'Armatore fornirà in tempo utile le informazioni tecniche necessarie per definire la posizione d'installazione dei terminali.

Gli utenti si conetteranno sulla rete a mezzo prese RJ45 dedicate, creando una LAN virtuale e gestendo l'autorizzazione ai relativi accessi a mezzo di fire walls. In prossimità di dette prese dati, ne verrà installata una doppia di alimentazione 230V/10A, asservita da UPS.

La LAN verrà integrata sulla rete Gigaethernet (vedi para F-27).

#### F.14.5- RETE OROLOGI ELETTRICI

L'impianto orologi elettrici comprenderà:

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Barrato

- n.1 orologio principale sistemato in sala nautica
- n.25 orologi "slave" di tipo analogico, avanzamento a impulsi di un minuto, stagni (IP 44) per cucina e a prova di stillicidio (IP 23) per tutti gli altri spazi.

Il segnale di clock verrà distribuito agli orologi slave a mezzo della rete integrata di cui al para F-27; quest'ultima soluzione è soggetta all'accertamento della relativa fattibilità tecnica.

Il sistema sarà integrato ed alimentato (IEEE 802.3af standard) dalla rete Gigaethernet (vedi para F.27).

## **F-21 - ESD, PORTE E SERRANDE TAGLIAFUOCO, MONITORAGGIO SPRINKLER**

Il sistema di ESD eseguirà gli arresti di sicurezza, chiusura delle porte tagliafuoco, porte stagne, rilevazione ed allarme di perdite d'acqua delle porte/rampe a scafo e monitoraggio sprinkler.

Sarà basato su due processori PLC principali e di un adeguato numero di unità di processo periferiche (RPU). Quest'ultime saranno installate in varie zone della nave e saranno interfacciate con pompe e purificatori combustibile, ventilatori di AM e garage, porte tagliafuoco e stagne, serrande tagliafuoco, stazioni del condizionamento, ~~telelivelli infiltrazione acqua~~ ed altri apparati che debbono essere fermati/chiusi per Zona incendio

I due principali PLC lavoreranno in riserva calda e in caso di guasto di uno dei due, il secondo interverrà ed espletterà automaticamente tutte le funzioni. Ogni PLC sarà connesso ad una stazione operatore costituita da PC/Monitor a mezzo di un bus seriale ridondato. Le RPU saranno connesse ai processori principali a mezzo di linea seriale ridondata.

Ogni PLC ed RPU sarà alimentato da due linee separate.

Gli arresti di emergenza verranno attuati da commutatori (COS) ubicati entro quadretti ed adeguatamente protetti contro le errate manovre o dalle stazioni operatore. Quadretti dedicati saranno ubicati per Zona incendio principale, vani scale, cabine, stazioni di raccolta personale, stazioni di controllo e cucine.

I controlli degli arresti di emergenza saranno programmati in modo da assicurare semplici e sicuri controlli periodici di funzionalità, senza interruzione degli impianti di propulsione e generazione dell'energia elettrica.

I quadretti di arresto locale saranno ubicati come segue:

- un quadretto arresti in Plancia per arresto condizionamento e ventilazione fuori AM, ventilazione AM, ventilazione garages e pompe nafta/olio
- un quadretto arresti in SCP per arresto ventilazione AM, ventilazione garages e pompe nafta/olio
- un quadretto arresti in Stazione antincendio con quattro comandi cumulativi per arresto condizionamento e ventilazione fuori AM, ventilazione AM, ventilazione garages e pompe nafta/olio

~~due quadretti in zona imbarcazioni SN e DN per arresto scarichi fuori bordo~~

**Formattato:** Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

- due quadretti in locale imbarco nafta/olio SN e DN per arresto pompe travaso
- ~~un quadretto~~ tre quadretti in zona cucina per arresto ventilazione cucine

L'impianto di ESD includerà anche il telecomando in chiusura ed il monitoraggio dello stato di ogni porta tagliafuoco per zona incendio, a mezzo di due PC/VDU da 2123" e di un pannello mimico installato in Plancia-Console della Sicurezza, avente quest'ultimo commutatori ed indicazioni luminose per:

- chiusura delle porte e serrande tagliatiraggio raggruppate per zona incendio, vani scale, locali di AM e stazioni di controllo
- chiusura delle porte e serrande coinvolte da rilascio della CO2
- indicazione luminosa per gruppi dello stato di aperto/chiuso delle porte
- indicazione luminosa dello stato di aperto/chiuso delle porte tagliafuoco dei garage (a chiusura manuale sul posto)
- elettromagneti per mantenere la porta tagliafuoco in posizione di aperto
- fine corsa di monitoraggio della posizione della porta
- pulsanti manuali, uno su ogni lato della paratia, per la chiusura in locale della singola porta o ~~per gruppi-~~ da remoto.

L'impianto alimenterà gli elettromagneti di ritenuta delle porte tagliafuoco e sarà collegato ai fine corsa meccanici delle porte per la rilevazione della posizione della porta.

Un pulsante manuale di rilascio verrà installato in prossimità su entrambi i lati di ogni porta.

Le porte dei garage RO-RO normalmente chiuse, saranno monitorizzate individualmente sul mimico. ~~Quest'ultimo verrà realizzato su pannello in lega leggera verniciato in nero opaco con scritte ed indicazioni in giallo.~~

a video. Il sistema eseguirà anche il monitoraggio e l'alimentazione dei mimici indicanti trafilamenti d'acqua sulla portelleria/rampe a scafo.

L'impianto di monitoraggio dello sprinkler sarà basato sullo stesso hardware e software dell'ESD.

Sarà monitorata la posizione di aperto/chiuso della valvola posta in testa ai vari rami delle tubolature dello sprinkler; se la valvola viene chiusa, un allarme comparirà sui terminali dell'ESD.

Un sensore di flusso che rileva la situazione di "sprinkler attivato" verrà installato subito a valle della valvola di testa; in caso di attivazione dovuta a presenza flusso acqua, sarà rappresentato sulla centrale incendio il conseguente cambiamento di stato.

La situazione della pompa e del macchinario dello sprinkler verrà allo stesso modo monitorata dall'ESD.

Una porta seriale trasferirà i dati previsti dai regolamenti al VDR.

L'impianto sarà alimentato dall'alimentazione normale e da un UPS, a sua volta alimentato in alternativa dall'alimentazione normale o dall'emergenza ~~e da un UPS.~~

Formattato: Giustificato, SpazioPrima:  
6 pt

## F.22 - IMPIANTO TELEFONI MAGNETOFONICI

L'impianto comprenderà una rete telefoni magnetofonici a 20 vie che serviranno le seguenti postazioni:

- 1 - Plancia
- 2 - SCP
- 3÷4 - Stazione ormeggio prodiera e poppiera (2 posizioni)
- 5 - Stazione del carico
- 6÷9 - Postazione di comando motori di propulsione(4 posizioni) (\*)
- 10÷11 - Centralina idraulica CPP destra e sinistra nave (2 posizioni) (\*)
- 12÷13 - Agghiaccio timone destra e sinistra nave (2 posizioni) (\*)
- 14 - Diesel emergenza (\*)
- 15 - Stazione antincendio
- 16 - Locale thruster di prora (\*)
- 17- Locale CO2
- 18 - Locale Drencher
- 19 -20 - Stazioni di bunkeraggio- con lo stesso numero telefonico
- 21-22 - Direttore e comandante

Nei locali particolarmente rumorosi contrassegnati con (\*), i telefoni saranno dotati di segnalazione ottico/acustica alimentata separatamente e di cuffia/microfono con 10 m. di cavo volante.

## F.23 - IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO

La nave sarà equipaggiata con un impianto di rilevazione/allarme incendio, di tipo completamente indirizzabile e a copertura di tutte le aree pubbliche, locali di servizio, apparato motore, alloggi, stazioni di controllo, corridoi e vani scale, etc. in aderenza ai requisiti dell' Amministrazione di bandiera e della Società di Classifica.

I "loop" sui quali verranno installati in cascata i sensori, pulsanti manuali, barriere zener, isolatori di corto circuito, inizieranno e termineranno sulla morsettiera della centrale del sistema; una interruzione fisica del loop non pregiudicherà la funzionalità dello stesso.

L'unità centrale ed i sensori in campo saranno collegati su loops diversificati, a copertura delle differenti zone, impieganti un cavo a due conduttori e dialogheranno fra di loro a mezzo di protocolli di comunicazione del tutto affidabili e completamente inattaccabili da interferenze.

I cavi verranno posti in opera sul livello di segregazione "N".

L'impianto sarà costituito da:

- una unità centrale installata in Plancia
- stampante installata in Plancia

Formattato: Italiano (Italia)

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Formattato: Giustificato, Rientro:  
Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm,  
SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt,  
Nessun elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,14 cm + 2,83 cm

Formattati: Elenchi puntati e numerati

- un quadretto ripetitore installato in SCP, completo di interfaccia con l'impianto antincendio attivo di protezione del macchinario termico (local application)
- due quadretti ripetitori, uno ubicato in Stazione antincendio ed uno in soggiorno Ufficiali
- quattro timer per l'esclusione temporanea dei sensori dei garage e dell'officina meccanica
- rilevatori incendio adeguatamente raggruppati e sistemati in accordo con quanto richiesto dagli Istituti di Classifica e Autorità (sensori ottici, di temperatura, a raggi infrarossi, a sicurezza intrinseca)
- pulsanti manuali di allarme incendio.

Una porta seriale permetterà il trasferimento degli allarmi incendio nel VDR.

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

## F.25 - IMPIANTI CHIAMATA DI SOCCORSO

Saranno previsti e installati i seguenti impianti di allarme integrati nell'impianto di automazione nave SAI (05.0) ed alimentati dalla rete di emergenza .

- 1) Impianto allarme celle frigorifere (sia a Ponte 2 che a ponte 10), comprendente n.1 pulsante illuminato, sistemato in ciascuna cella frigorifera, per attivare l'allarme.
- 2) Chiamata ospedale, incluso nell'impianto chiamate cabine, comprendente n.1 pulsante installato vicino a ciascun letto dell'ospedale per attivare l'allarme.
- 3) Impianto allarme ascensori, comprendente n.1 pulsante installato nella cabina ascensore per l'azionamento dell'allarme.
- 4) Chiamata/allarme nelle cabine disabili, segnalato nella Reception; qualora la segnalazione non viene riconosciuta entro un certo tempo, l'automazione manderà il segnale in Plancia, locale presidiato.

## F.27 - IMPIANTO INTEGRATO CCTV, TELEFONI AUTOMATICI, LAN PER RETE DATI AMMINISTRATIVA, OROLOGI ELETTRICI E RADIO/TV

Verrà realizzata una L.A.N. Gigaethernet impiegante tecnologia IP, adatta all'integrazione di applicazioni diversificate su di una infrastruttura comune, quali:

- Impianto telecamere a circuito chiuso (vedi para 13.1.3);
- Impianto telefoni automatici (vedi para 14.1);
- Impianto per la gestione alberghiera (vedi para 14.4);
- Impianto orologi elettrici (vedi para 14.5);
- Impianto ricezione e distribuzione programmi Radio/TV da stazioni ~~terrestri~~ e satellitari (vedi para 42.2).

Indicativamente la rete impiegherà la seguente componentistica:

- connessioni a mezzo cavi di categoria Cat 5E e fibra ottica certificati;

- armadietti di adattamento (patch panel) per cavo Cat 5E;
- armadietti per transazione fibra ottica/cavo;
- n.1 Gigaethernet core switch 10/100/1000BaseTX e/o modulo per porte 1000BaseSX;
- n. ~~43~~18 (circa) Ethernet switches, rispondenti allo standard IEEE 802.3af (Power over Ethernet). Ognuno di essi sarà equipaggiato con quarantotto (48) 10/100BaseTX porte per connessione utenze e due (2) 10/100/1000 BaseTX o 1000BaseSX porte up-link per la connessione allo gigaethernet core switch;
- n. ~~120~~ 100 (circa) prese tipo "4 port switches" rispondenti allo standard IEEE 802.3af (Power over Ethernet) quali estensioni di cabina;

La rete sarà alimentata da un UPS centralizzato, in comune con le altre sottorei attestate su di essa.

### F.31 - IMPIANTO PROTEZIONE CATODICA

Sarà installato un impianto di protezione catodica a corrente impressa, a protezione da corrosione della carena. Il sistema erogherà una corrente di 30-40 mA per metro quadrato di superficie bagnata, con nave alla immersione di pieno carico e comprenderà:

- n. 2 gruppi di potenza sistemati uno in locale di macchina e uno in un locale prodiero.
- n.4 anodi tipo recesso a poppa e prora
- n.4 celle di riferimento di tipo recesso a centro nave
- assieme collegamento a massa aste timoni, alberi eliche propulsione e stabilizzatori

Il gruppo potenza sarà dotato di display con segnale allarme basso/alto potenziale, riportati in automazione (SAI).

### F.33 - PRESE ALIMENTAZIONE TRAILERS REFRIGERATI

Le prese dei container refrigerati saranno alimentate direttamente dalla sottostazione dedicata si veda F-03.3.

Saranno previste n° 60 prese 400V 50Hz sistemate sui ponti 2, 3 e 4 5 secondo la disposizione approvata dall'Armatore e riportata nel disegno n° G6F330021/A.

Per quanto concerne il carico elettrico da considerare a bilancio elettrico, verrà considerata una potenza di 15kW a presa con un fattore di potenza pari a 0.8 considerando un fattore di contemporaneità pari a 0.25 prese.

Durante il trasporto di merci pericolose l'impianto sarà disattivato su ambedue i ponti.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

**Formattato:** Barrato doppio



## F.41 - IMPIANTO DI INTRATTENIMENTO

Verrà installato un impianto di intrattenimento locale di standard non inferiore alle costruzioni F/C 6114-6114 Tirrenia a copertura delle seguenti aree:

Sala Conferenze ponte 7 FZ4

Disco ponte 11 FZ4

Area piscina al Dk 11

Children playroom ponte 10

FZ 2 –Gimnasium

3 –Salone di prora al Dk 9-10 (main lounge)

Formattato: Sottolineato

Formattato: Sottolineato

Formattato: Sottolineato

Formattato: Sottolineato

Formattato: Normale, Giustificato

## F.42 - IMPIANTO RADIO/TV

### F.42.1 - IMPIANTO RADIO

~~4 –Ristorante Dk 9/~~

~~5 –Self-service al Dk 9/~~

~~6 –Centro commerciale Dk9~~

~~7 –Vip Lounge Dk 8~~

~~Il sistema per la ricezione dei programmi radio AM-FM sarà composto da:~~

~~–antenna whip;~~

~~–amplificatore con controllo automatico del guadagno;~~

~~–n.2 sintonizzatore multiplo AM-FM, a quattro canali predisponibili;~~

~~–n.1 encoder/server ad otto (8) ingressi MP3 per la codifica e redistribuzione in rete dei programmi radio;~~

I programmi radio verranno ricevuti dal set-top box di decodifica del segnale IPTV e diffusi a mezzo degli altoparlanti del ricevitore TV o a mezzo modulo streamer MP3/ricevitore radio (set-top box, TV, streamer MP3/ricevitore radio sono di fornitura Armatore).

### F.42.2 - IMPIANTO TV

L'impianto TV, idoneo a ricevere canali televisivi ~~nelle bande VHF ed UHF~~ satellitari, sarà composto da:

~~–n. 1 antenna omni-direzionale, banda 40-860 MHz;~~

- n. 1 antenna Sat TV Ku band, radome da 1,2 metri, adatta per ricezione in area mediterranea, con piattaforma stabilizzata, interfaccia con la girobussola e GPS;
- n. 1 rack, da installare in sala regia TV, completo di:
- n.1 alimentatore;
- n. 1 server IPTV;
- n. 1 router Multicast;

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Formattato: Normale, Giustificato,  
Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente  
0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt

Formattato: Italiano (Italia)

Formattato: Italiano (Italia)

Formattato: Italiano (Italia)

- n. ~~12~~ codificatori in tempo reale Mpeg 4;
- ~~n. 3~~ sintonizzatori TV per programmi sul digitale terrestre;
- ~~n. 87~~ sintonizzatori digitali per programmi TV satellitari;
- n. 1 monitor TV con set-top box da ~~1417~~”;
- n. 1 lettore di DVD/VHS combi.

Formattato: Inglese (Regno Unito)

Formattato: Inglese (Regno Unito)

Formattato: Inglese (Regno Unito)

Verranno distribuiti dodici (12) programmi TV (sistema PAL) a mezzo della infrastruttura IP TV + 8 canali radio.

Nelle aree pubbliche verranno installate un numero complessivo di ~~dieci (10)~~ trentasette (37) prese di segnale programmi TV.

I seguenti ricevitori TV verranno forniti ed installati dal Cantiere:

- n. ~~10 (dieci)~~ 20 (venti) ricevitori FLAT TV LCD da ~~2321~~” con set-top box nelle cabine Comandante, Direttore di Macchina e suite;
- n. ~~53 (cinquantatre)~~ 52 (cinquantadue) ricevitori FLAT TV LCD da ~~14 17~~” con set-top box nelle cabine del Primo Ufficiale di coperta e Macchina, Commissario, medico e Junior Suite.

I set-top box saranno in grado di leggere sia la codifica MPEG2 che la codifica MPEG4.

Formattato: Normale, Giustificato,  
SpazioPrima: 6 pt

Il sistema sarà integrato sulla rete Gigaethernet (vedi para F-27).

Il sistema verrà tarato e provato in aree di mare ove l'intensità del segnale TV ed il rapporto segnale/rumore hanno un valore medio accettabile, tenendo presente che la ricezione può peggiorare se non addirittura divenire impossibile, in presenza di segnale TV debole o mancanza o se il segnale stesso è incompatibile con lo standard TV adottato.

#### **F.51 ÷ 57 - IMPIANTO LUCE - GENERALITA'**

Sarà previsto un impianto luce alimentato da :

- = una fonte elettrica normale 230V 50Hz per illuminare gli spazi nave normalmente accessibili ai passeggeri e all'equipaggio;
- = una fonte elettrica di emergenza/transitoria 230V 50Hz per illuminare i corridoi, le scale, le zone imbarco, i locali macchinari, le centrali elettriche, locali macchine di governo, posti di comando ecc, secondo quanto previsto dai regolamenti.

Formattato: Giustificato, Rientro:  
Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm,  
SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt,  
Nessun elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,83 cm

La fonte elettrica transitoria sarà costituita da un UPS 230V 50Hz che assicurerà una autonomia di 30 min in caso di non disponibilità della fonte di emergenza.

In accordo alla regola SOLAS 1974 CapII-I Reg.42-1 saranno previsti un numero sufficiente di corpi illuminanti autoalimentati provvisti di batteria capace di assicurare una autonomia do 3h. I corpi illuminanti autoalimentati dovranno indicare le principali vie di sfuggita ed entreranno in funzione quando tutte le fonti di energia della nave saranno non disponibili.

In linea di massima, i punti luce alimentati dai circuiti di emergenza, comandati direttamente dai sottoquadri di distribuzione e che comunque saranno installati come facenti parte dell'illuminazione normale, saranno previsti come segue:

- Plancia-area di carteggio, locale A.M., locale DD/GG, locale D/E, SCP, cucina, infermeria, locale agghiaccio timone, locale pompe prodiero, aree pubbliche passeggeri, ponti RO-RO: circa 1/5 delle lampade a soffitto.
- Mense, soggiorni equipaggio, Plancia, locali batterie: una o due lampade.
- Scale e sfuggite,: lampade come richiesto dall'Ente di Classifica comunque non meno dei 4/5 delle lampade installate.
- Corridoi: una lampada nei punti essenziali.
- Zone preparazione ed ammaino imbarcazioni e zatterini: come indicato nel paragrafo Luci esterne

**Formattato:** Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm

I corpi luminosi saranno protetti contro lo stillicidio con schermi in plastica o vetro se installati in spazi rivestiti. In tutti gli altri spazi saranno installati corpi luminosi stagni con schermi in vetro trasparente.

**Formattato:** Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

Lungo i percorsi di sfuggita, verranno installati dei corpi luminosi dotati di alimentazione a batteria incorporata e alimentati dalla rete di emergenza, secondo quanto richiesto dalla SOLAS.

I percorsi di sfuggita dei ponti passeggeri saranno evidenziati da strisce fotoluminescenti, come richiesto dalle Autorità.

**Formattato:** Giustificato, SpazioPrima: 6 pt

I livelli di illuminazione adottati per realizzare una adeguata illuminazione misurata a 850 mm dal pavimento (livello medio sul piano orizzontale con tolleranza 20%) saranno i seguenti (nelle aree di macchina il valore sarà misurato sui posti di lavoro e/o nei passaggi fra macchinari di ampia dimensione):

- cabine, illuminazione generale	50 lux
- tavoli da lavoro o scrittura	80 lux
- mense e soggiorni	100 lux
- corridoi alloggi	50 lux
- locale A.M.	80 lux
- S.C.P. ed officine sui tavoli da lavoro	250 lux
- ponti scoperti (aree operative)	50 lux
- spazi Ro-Ro	50 lux
- cucine	200 lux
- sale pubbliche, negozi	150 lux
- zona garage ponte mobile	80

**Tabella formattata**

I circuiti luce normale e emergenza saranno derivati dai rispettivi sottoquadri alimentati rispettivamente dal Q.E.P. e Q.E.E. I circuiti di emergenza, indipendenti dall'impianto di alimentazione normale, saranno normalmente alimentati da Q.E.P. attraverso il Q.E.E.

I corpi illuminanti e le apparecchiature avranno caratteristiche adeguate all'ambiente e al servizio e saranno costruite secondo lo standard del costruttore. In generale, i corpi illuminanti e relativi equipaggiamenti avranno i seguenti gradi di protezione:

- ☒● alloggi, mense, sale equipaggio, locali di servizio ed in genere locali rivestiti: IP20

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

- ☒• magazzini, spazi tecnici asciutti, depositi, cambusa, riposterie: IP22
- ☒• apparato motore, agghiaccio timone, locale caldaia/evaporatori, celle refrigerate, cucine, bagno/doccia e locali non rivestiti : IP44
- ☒• ponti RO-RO: IP55 in esecuzione Ex.
- ☒• ponti scoperti : IP56
- ☒• deposito pitture, trunk di sfuggita, locale batterie (con potenza maggiore 2KW), ponte RO-RO Dk 2, Dk 3 e Dk 4 : in esecuzione Ex.

In generale , i circuiti previsti nei corridoi, scale, A.M. saranno comandati direttamente dai sottoquadri di distribuzione. I circuiti luce esterna saranno telecomandati dal ponte di comando e quelli della luce garage dalla centrale del carico.

I circuiti di illuminazione dei locali saranno invece comandati da un interruttore sistemato vicino alla porta, fatta eccezione per quanto diversamente indicato.

In generale saranno impiegati i seguenti corpi ed apparecchiature:

- ☒- fanali stagni con due tubi fluorescenti da 18W o 36W, tipo sporgente, con reattori ad accensione normale con starter, rifasati e schermo trasparente.
- ☒- fanali stagni con lampadina ad incandescenza da 60W, schermo trasparente.
- ☒- proiettori stagni intensivi con lampada a vapori di sodio ad alta pressione da 125W o 250W.
- ☒- prese di corrente stagne, bipolari con terra, 230V, 10A.
- ☒- cassette di derivazione stagne.

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 3,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

## **F.51 - ILLUMINAZIONE LOCALI A.M. E LOCALI NON RIVESTITI**

Il locale A.M., le riposterie, la cucina, il locale agghiaccio timone, spogliatoi, depositi, locali igiene ed in genere i locali non rivestiti di grandi dimensioni, saranno illuminati da fanali stagni fluorescenti. I depositi potranno essere illuminati anche da lampade stagne ad incandescenza.

Le lampade di emergenza saranno dello stesso tipo di quello della luce normale, ma verranno contrassegnate con marchio distintivo.

I circuiti luce A.M. saranno comandati direttamente dagli interruttori sistemati nei sottoquadri di distribuzione con la eccezione di quelli delle officine, laboratori, depositi e SCP che saranno comandati da interruttori sistemati all'ingresso dei locali stessi.

Gli interruttori di comando della luce dei locali pericolosi (depositi pittura , garage Dk 2, D 3 e Dk 4) saranno del tipo stagno o antideflagrante, come richiesto e sistemati all'esterno.

Un adeguato numero di lampade al sodio ad alta pressione verrà installato sul livello superiore del cofano fumaiolo per garantire una adeguata illuminazione della zona centrale dei locali di macchina.

### **F.52 - ILLUMINAZIONE AREE PUBBLICHE**

In generale i corpi illuminanti saranno del tipo fluorescente anche se per particolari esigenze potranno essere usati fanali stagni ad incandescenza ed in ogni caso concordati con l'Architetto della SA.

Corpi illuminanti con luce fluorescente saranno usati per la illuminazione a soffitto di soggiorni passeggeri, ufficiali ed equipaggio, locali igiene pubblici, locali docce e WC, segreterie, SCP, Plancia ed in genere nei locali rivestiti.

Su tutti i letti, in corrispondenza della testa, saranno installate adeguate lampade.

Nelle cabine passeggeri sarà prevista una illuminazione notturna, con lampade a schermo di colore blu, con comando ed interruttore posto in corrispondenza della porta della cabina. Gli apparecchi di comando negli alloggi saranno di tipo bipolare, le lampade a soffitto saranno comandate da un pulsante sistemato vicino alla porta e da uno sistemato vicino al letto in tutte le cabine. Tutti i reattori saranno di tipo rifasato.

Verranno installate tabelle luminose, con incise le informazioni richieste dalla S.A., alimentate dal circuito luce normale, per l'indicazione di saloni, ristoranti, bar, discoteca, servizi, self-service, etc..

Le tabelle luminose indicanti le zone di raccolta passeggeri per emergenza verranno alimentate dall'emergenza,

### **F.53 - ILLUMINAZIONE ALLOGGI PASSEGGERI ED EQUIPAGGIO E SPAZI RIVESTITI**

In generale, i corpi illuminanti saranno del tipo fluorescente anche se per particolari esigenze potranno essere usati fanali stagni ad incandescenza ed in ogni caso concordati con l'Architetto della SA.

I circuiti luce cabine saranno derivati da quadretti in materiale plastico, sistemati all'interno dei rispettivi vani tecnici, alimentati da bus-bars installate lungo i corridoi; quest'ultime a loro volta saranno alimentate da sottoquadri installati entro locali elettrici.

Le bus-bars saranno equipaggiate con due sezione, la prima per la luce la seconda per il riscaldamento.

Gli interruttori saranno del tipo a doppia polarità od a pulsante. In generale, le luci a soffitto saranno controllate da interruttori/pulsanti installati vicino la porta di ingresso ed il letto.

### **F.54 - ILLUMINAZIONE CELLE REFRIGERATE**

L'illuminazione di ciascuna cella sarà realizzata da lampade ad incandescenza a 60W, asservita ad un unico circuito comandato dall'esterno con interruttore sistemato su un quadretto centralizzato e comprendente:

- = gli interruttori di tutte le celle con relative lampade spia;
- = l'interruttore per l'inserzione delle resistenze di sbrinamento di tutte le celle a più bassa temperature (surgelati e carne).

**Formattato:** Giustificato, Rientro:  
Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm,  
SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt,  
Nessun elenco puntato o numerato,  
Tabulazioni: Non a 2,25 cm

## F.56 - ILLUMINAZIONE LUCE ESTERNA

L'illuminazione esterna sarà realizzata con fanali stagni a luce fluorescente, razionalmente sistemati sulle pareti perimetrali delle sovrastrutture. I corpi illuminanti saranno alimentati sia da circuiti luce normale che emergenza, comandati direttamente dagli interruttori dei sottoquadri di distribuzione. Sarà inoltre previsto il telecomando dal ponte di comando a mezzo terminale operatore dell'automazione, di quei corpi illuminanti che possono causare disturbo alla condotta della navigazione.

In generale saranno sistemati i seguenti corpi illuminanti ed apparecchiature:

- ☒ fanale stagno con tubo fluorescente da 18W tipo sporgente, schermo in materiale plastico trasparente per esterno sovrastrutture.
- ☒ fanale stagno comune con lampadina ad incandescenza da 60W per esterno sovrastrutture
- ☒ proiettori stagni intensivi con lampada a vapori di sodio ad alta pressione per illuminazione area imbarco lance di salvataggio/zatteroni, porta imbarco pilota, porta imbarco combustibile, fumaio
- ☒ illuminazione "spot" elicottero come da regolamento
- ☒ prese a spina stagne, come descritto al paragrafo "Prese di corrente".

Al di sopra di ogni ala di Plancia verrà installato un proiettore di ricerca da ~~1.000W~~ **575 W a ioduri metallici** con comando manuale dall'interno.

### F.56.1 - GRAN PAVESE

Sarà previsto un gran pavese illuminato con lampade ad incandescenza a bulbo con attacco E27 da 230V 40W.

Il sistema sarà suddiviso in più tratte, ciascuna delle quali provvista di verricello manuale.

Il gran pavese sarà inserito nel telecomando luce esterna.

## F.57 - ILLUMINAZIONE GARAGE

I garage saranno adeguatamente illuminati da fanali fluorescenti stagni sistemati fra le corsie, in posizione protetta da danni meccanici e comandati direttamente dai sottoquadri di distribuzione sistemati nei locali elettrici.

Le rampe di imbarco saranno illuminate da proiettori al sodio ad alta pressione (no Eex): una interfaccia con la posizione della rampa permetterà l'accensione dei proiettori solamente con rampa abbassata

Sarà previsto il relativo telecomando dall'ufficio del carico.

## F.51-57 - PRESE ELETTRICHE

Verranno installate le seguenti prese elettriche, ove non diversamente specificato:

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,14 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

#### ¶1) — Generalità

In ogni locale verrà installata almeno una presa a 230V/10A, singola fase, a meno dei ripostigli di piccola dimensione ove non è prevista alcuna presa.

I seguenti locali che verranno invece guarniti come segue:

- n.2 prese in tutte le cabine equipaggio e passeggeri
- circa n.6 prese in ogni ufficio
- n.6 prese in ogni locale pubblico
- n.5 prese in SCP ed in Plancia
- n.1 (ogni 15m) presa nei corridoi e scale equipaggio e passeggeri

Tutte le prese a singola fase saranno del tipo doppio, a meno delle prese stagne e di quelle installate lungo i corridoi che saranno invece di tipo singolo. Tutte le prese diverse da 230V saranno munite di etichetta indicante il voltaggio.

Le prese da 230V/16A saranno alimentate da circuiti dedicate sui sottoquadri e non saranno in comune con circuiti luce od altre utenze. Un numero massimo di 6 prese da 16 A sarà collegato in cascata sullo stesso circuito.

#### ¶2) Prese in aree di macchina e officine

Verranno installate n.15 presaprese a 230V/16A per alimento piccoli utensili, n.4 prese a 400V/63A, 3 fasi per macchine idropultrici e saldatrici, n.10 prese a 24V (con trasformatore incorporato) per l'alimentazione di luci portatili.

In ogni posto di lavoro verrà prevista una presa a 230V/10A, singola fase.

#### ¶3) Prese ponti esterni

Verranno installate complessivamente n.6 prese stagne 230V/16A, singola fase

#### ¶4) Prese per saldatrici ed utensili a maggior potenza

Verranno installate n.6 prese stagne 400V/63A, trifase in coperta, zone ormeggio, cucina, stazioni A/C. Queste prese sono considerate per impiego saltuario e potranno venire alimentate da un qualsiasi quadro di distribuzione a 400V

#### ¶5) Prese in esecuzione Ex aree garage

Verranno installate n.10 prese stagne Exd 400V/63. Queste prese sono considerate per impiego saltuario e potranno venire alimentate da un qualsiasi quadro di distribuzione a 400V

Verranno installate n.12 prese stagne Exd 230V/16 sui ponti 2, 3 e 5 (4 prese per ponte). Queste prese sono considerate per impiego saltuario e potranno venire alimentate da un qualsiasi quadro di distribuzione a 230V

**Formattato:** Normale, Giustificato, Rientro: Sinistro: 0 cm, Sporgente 0,63 cm, SpazioPrima: 6 pt, Dopo: 0 pt, Nessun elenco puntato o numerato, Tabulazioni: Non a 2,83 cm

**Formattati:** Elenchi puntati e numerati

